Alexander Zivek

PHILOLOGISCHE STUDIEN

ZU

GRIECHISCHEN MATHEMATIKERN.

I—II.

VON

J. L. HEIBERG

DR. PHIL.

Besonderer Abdruck aus dem elften Supplementbande der Jahrbücher für classische Philologie



LEIPZIG,

DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER.

1880.



Die Seitenzahlen sind die des elften Supplementbandes der Jahrbücher für classische Philologie.

I.

Ueber Eutokios.

Unter den späteren griechischen Mathematikern aus derjenigen Zeit, wo die griechische Litteratur auch auf diesem Felde aufgehört hatte Selbständiges zu produciren, nimmt Eutokios aus Askalon einen ehrenwerthen Platz ein. Es dürfte daher nicht ohne Interesse sein, das wenige, was wir über seine Person wissen, zusammenzustellen und seine Arbeiten im Allgemeinen zu charakterisiren. Ausserdem sollen einige Beiträge zur Textkritik beigefügt werden; denn die Zeit kann doch wohl nicht fern sein, wo man die Werke der grossen griechischen Mathematiker einer kritischen, auch dem Philologen genügenden Herausgabe würdigen wird; dann wird die Reihe auch an Eutokios kommen, dessen Commentare ein schätzbares Supplement zu den grössten unter ihnen, Archimedes und Apollonios, liefern und ausserdem so manches für die Geschichte der Mathematik wichtige enthalten.

Eutokios ist aus Askalon gebürtig, wie wir aus dem ihm in den Handschriften des Archimedes und Apollonios constant beigelegten Namen: ὁ Ἀσκαλωνίτης ersehen. Sein Lehrer war der Mechaniker Isidoros aus Milet (τῷ Μιλησίῳ μηχανικῷ Ἰσιδώρῳ, τῷ ἡμετέρῳ διδασκάλῳ, sagt er selbst Comment. in Archimed. p. 130, 143, 201, 216), und hieraus lässt sich seine Lebenszeit mit Sicherheit bestimmen. Isidoros aus Milet war nämlich unter Justinianus als Architekt thätig.[1]) Als die Sophiakirche in dem grossen Aufstand zu Constantinopel im Jahre 532 abgebrannt war, beauftragte Justinianus ihn und den noch berühmteren Anthemius aus Tralles mit der Wiederaufführung (Prokopios De aedific. Iustiniani III p. 174 ed. Bonn.: Ἀνθέμιος δὲ Τραλλιανός, ἐπὶ σοφίᾳ τῇ καλουμένῃ μηχανικῇ λογιώτατος οὐ τῶν κατ᾽ αὐτὸν μόνον ἁπάντων, ἀλλὰ καὶ τῶν αὐτοῦ προγεγενημένων πολλῷ, τῇ βασιλέως ὑπούργει σπουδῇ .... καὶ μηχανοποιὸς σὺν αὐτῷ ἕτερος Ἰσίδωρος ὄνομα, Μιλήσιος γένος, ἔμφρων τε ἄλλως καὶ πρέπων Ἰουστινιάνῳ ὑπουργεῖν βασιλεῖ); auch anderswo finden wir diese beiden Männer in Vereinigung wirkend,

---

[1]) Er ist Erfinder eines διαβήτης, wodurch eine Parabel sich zeichnen liess; die Beschreibung dieses Instruments hatte er in seinem Commentar zu Herons καμαρικά mitgetheilt; s. Eutokios zu Archim. p. 143.

wie bei der Eindämmung und Ableitung des Flusses Dara (Prokop. ibid. p. 217). Freilich wird auch ein jüngerer Isidoros aus Milet erwähnt, der Neffe des Vorhergenannten und ebenfalls ein tüchtiger Baumeister, dessen Hülfe Justinianus in Zenobia benutzte (Prokop. a. a. O. p. 234: Ἰϲίδωροϲ Μιλήϲιοϲ γένοϲ, Ἰϲιδώρου ἀδελφιδοῦϲ, οὗπερ ἔμπροϲθεν ἐπεμνήϲθην); auf ihn bezieht sich sicher ebenfalls Agathias p. 295, welche Stelle ich in meinen Quaestiones Archimedeae p. 29 irrig vom ersteren verstanden habe; Agathias erzählt nämlich, dass Justinianus die Sophiakirche, die von einem Erdbeben im J. 557 beschädigt war, restauriren liess, und fügt hinzu: καίτοι Ἀνθέμιοϲ μὲν ἐκ πλείϲτου ἐτεθνήκει, Ἰϲίδωροϲ δὲ ὁ νέοϲ καὶ οἱ ἄλλοι μηχανοποιοὶ κτλ. Dass aber nicht dieser Isidoros, sondern der ältere der Lehrer des Eutokios gewesen, geht daraus hervor, dass Eutokios den Anthemios, den Zeitgenossen des älteren Isidoros, der aber, wie wir eben aus Agathias gesehen haben, als der jüngere Isidoros auftrat, bereits gestorben, als seinen Freund erwähnt; denn dass der Anthemios, den er Comment. in Apollon. p. 8 und 218: ὦ φίλε ἑταῖρε Ἀνθέμιε und ebendas. p. 107, 158: ὦ φίλτατέ μοι Ἀνθέμιε anredet, kein anderer sei, als eben der genannte, als Architekt und kunstfertiger Mechaniker bekannte (über ihn s. Gibbon: Hist. of the fall etc. VII, p. 103 ff.), von dessen Schrift περὶ παραδόξων μηχανημάτων wir Bruchstücke (Westermann: Paradoxographi, p. 149—158), kann kaum zweifelhaft sein. Er scheint nach der Anrede des Eutokios mit ihm gleichaltrig gewesen zu sein, also etwas jünger als sein College Isidoros der Aeltere. Hiernach dürfte das Leben des Eutokios um 550 zu setzen sein. Der Ammonios, dem er den Commentar zu Archimedes' zwei Büchern über Kugel und Cylinder dedicirt mit den Worten: κράτιϲτε φιλοϲόφων Ἀμμώνιε (p. 66), ist daher wohl der Ammonios Hermeias' Sohn, Schüler des Proklos. Der Petros dagegen, dem der Commentar zu Archimedes' Büchern περὶ ἰϲορροπιῶν gewidmet ist (p. 2: ὦ γευναιότατε Πέτρε), ist kaum mit einiger Wahrscheinlichkeit zu identificiren.

Wir besitzen von Eutokios bekanntlich Commentare zu den vier ersten Büchern der Conica des Apollonios und zu folgenden Werken des Archimedes: περὶ ἐπιπέδων ἰϲορροπιῶν I—II, περὶ ϲφαίραϲ καὶ κυλίνδρου I—II und κύκλου μέτρηϲιϲ. Unter ihnen ist der älteste der Commentar zu den zwei Büchern über Kugel und Cylinder, ausdrücklich vom Verfasser als Jugendarbeit bezeichnet (p. 65 extr.: εἴ τι καὶ παρὰ μέλοϲ διὰ νεότητα φθέγξομαι); denn in dem Commentar zu den Büchern περὶ ἰϲορροπιῶν heisst es zum I Buch p. 3: τίναϲ καλεῖ τὰϲ ἐπὶ τὰ αὐτὰ κοίλαϲ γραμμάϲ, εἴρηται ἡμῖν ϲαφῶϲ ἐν τοῖϲ προοιμίοιϲ (so die Hds.) τοῦ περὶ ϲφαίραϲ καὶ κυλίνδρου (d. h. p. 66), und zu II, 10 p. 58: ϲύγκειται δὲ καὶ ὁ τοῦ ἀπὸ ΑΖ κύβου πρὸϲ τὸν ἀπὸ ΔΗ κύβον λόγοϲ ἐκ τῶν αὐτῶν (ↄ: $\frac{AZ^2}{\Delta H^2}$ und $\frac{AZ}{\Delta H}$), ὡϲ δέδεικται ἐν τοῖϲ ϲχολίοιϲ τοῦ περὶ

cφαίρας καὶ κυλίνδρου (nämlich zu II, 9 p. 195, 30 ff.). Aber auch der Commentar zu κύκλου μέτρηcιc ist später als der zu den Büchern über Kugel und Cylinder verfasst, wie es aus folgenden Stellen in jenem Commentar hervorgeht: p. 204: τοῖc πρότερον ὑφ' ἡμῶν ἐν τῷ (vielleicht εἰc τὸ) περὶ cφαίρας καὶ κυλίνδρου γεγραμμένοιc; und p. 205: ὅτι ἁπλῶc περὶ τὸν δοθέντα κύκλον δυνατὸν εὐθύγραμμον περιγράψαι, ὥcτε τὰ τμήματα τὰ μεταξὺ τῶν τοῦ κύκλου περιφερειῶν καὶ τῶν πλευρῶν τοῦ περιγραφομένου εὐθυγράμμου ἐλάττονα εἶναι τοῦ δοθέντοc χωρίου, cαφῶc εἴρηται ἐν τοῖc εἰc τὸ πρῶτον τῶν περὶ cφαίρας καὶ κυλίνδρου γεγραμμένοιc ἡμῖν (d. h. p. 76). Aus der angeführten Stelle p. 204 scheint geschlossen werden zu müssen, dass der Commentar zur κύκλου μέτρηcιc unmittelbar nach dem zu den Büchern περὶ cφαίρας καὶ κυλίνδρου geschrieben ist (εἴη δ' ἄν, ὡc πρὸc τὸ προκείμενον, ἐφεξῆc τὸ γεγραμμένον Ἀρχιμήδει βιβλίδιον κύκλου μέτρηcιν τὴν ἐπιγραφὴν ἔχον). Wir erhalten daher folgende Reihenfolge der Commentare zu Archimedes: 1) zu περὶ cφαίρας καὶ κυλίνδρου I—II, 2) zu κύκλου μήτρηcιc, 3) zu περὶ ἐπιπέδων ἰcορροπιῶν I—II. Nun enthalten die Handschriften des Archimedes seine Werke in folgender Ordnung (Quaest. Archimed. p. 10): περὶ cφαίρας καὶ κυλίνδρου I—II, κύκλου μέτρηcιc, περὶ κωνοειδέων, περὶ ἑλίκων, περὶ ἐπιπέδων ἰcορροπιῶν I—II, ψαμμίτηc, τετραγωνιcμὸc παραβολῆc. Dass Eutokios das Buch über die Quadratur der Parabel nicht gekannt hat, wissen wir mit Sicherheit; ebenfalls ist es wahrscheinlich, dass er περὶ ἑλίκων nicht gelesen (s. hierüber Quaest. Archim. p. 29). Die Vermuthung liegt daher sehr nahe, dass die von Eutokios benutzte Ausgabe des Archimedes nur diejenigen Werke enthalten hat, die er commentirt. Wirklich finden sich hin und wieder die Bücher περὶ κωνοειδέων, περὶ ἑλίκων und τετραγωνιcμὸc παραβολῆc in Handschriften besonders, wie in cod. Scorial. R. I 7 (s. Miller: Catal. p. 3), worin sonderbar genug die Commentare des Eutokios mit enthalten sind. Die Ausgabe, welche dem Eutokios vorlag, war von seinem Lehrer, dem oben erwähnten Isidoros, besorgt. Am Schluss der Commentare zu περὶ cφαίρας καὶ κυλίνδρου I und II und zu κύκλου μέτρηcιc lesen wir nämlich (die Stellen s. oben p. 3): ἐκδόcεωc παραναγνωcθείcηc Ἰcιδώρῳ κτλ. Die Bedeutung des Wortes παραναγιγνώcκειν kann zwar zweifelhaft sein; in der eigentlichen Bedeutung: nebenbei lesen, d. h. conferiren, gebraucht es Longinus in einem Briefe, mitgetheilt von Porphyrios uita Plotini I p. XXXIII, Kirchhoff; hiervon ist aber kein weiter Schritt zu der Bedeutung: eine Ausgabe mit andern vergleichen, eine Textrecension besorgen; so wird es wohl hier zu verstehen sein; denn die ἔκδοcιc ist jedenfalls eine Ausgabe des Archimedes, nicht des Commentars des Eutokios; sonst würde der Artikel τῆc nicht fehlen dürfen.

Der Commentar zu Apollonios zeugt schon durch seinen Ton von grösserer Einsicht und Selbständigkeit des Verfassers und be-

urkundet sich dadurch als eine Arbeit des reiferen Alters. Ausdrücklich als später geschrieben als die Commentare zu Archimedes erweist sich dieser Commentar durch das Citat zu I, 11 p. 32: γέγραπται ἐν τοῖς ἐκδεδομένοις ἡμῖν εἰς τὸ τέταρτον θεώρημα τοῦ δευτέρου βιβλίου τοῦ Ἀρχιμήδους περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου; es handelt sich um zusammengesetzte Proportionen (περὶ συνθέσεως λόγων), wovon Eutokios zu περὶ σφαίρας καὶ κυλ. II, 5 p. 160 ff. ed. Torelli ausführlich spricht. Aus diesem Citat geht übrigens hervor, dass Torelli mit Unrecht die Zahl der Sätze im Buch II περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου um eins vermehrt hat, dadurch dass er als prop. I aussonderte, was ed. Basil. p. 33, die lateinische Uebersetzung des Jacobus Cremonensis ebend. p. 41 und ohne Zweifel alle unsere Handschriften richtig zur Vorrede des Archimedes geschlagen. Aber hierauf werden wir weiter unten zurückkommen. — Der Commentar umfasste wohl nur die vier ersten Bücher der Conica, welche die Elemente der Lehre von den Kegelschnitten vollständig enthalten, wie Apollonios selbst sagt p. 8: ἀπὸ δὲ τῶν ὀκτὼ βιβλίων τὰ πρῶτα τέσσαρα πέπτωκε πρὸς εἰσαγωγὴν στοιχειώδη (cfr. Eutokios p. 218: διὸ καὶ αὐτὸς ὁ Ἀπολλώνιος ἐν ἀρχῇ τοῦ βιβλίου φησὶ τὰ τέσσαρα βιβλία ἀρκεῖν πρὸς τὴν ἀγωγὴν τὴν στοιχειώδη); jedenfalls ist der Commentar zu diesen Büchern besonders ausgegeben worden, wie es aus Eutokios' Worten im Anfang des Commentars zu Buch IV erhellt (p. 218: ἀνάγνωθι οὖν αὐτὰ ἐπιμελῶς, καὶ εἴ σοι κατὰ θύμον γένηται, καὶ τὰ λοιπὰ κατὰ τοῦτον τὸν τύπον ὑπ' ἐμοῦ ἐκτεθῆναι (ἐκτιθῆναι unrichtig ed. Halley), καὶ τοῦτο θεοῦ ἡγουμένου γενήσεται. Ἔρρωσο). In wie fern Eutokios auch die vier noch übrigen Bücher commentirt hat, ist uns nicht überliefert, aber durchaus nicht wahrscheinlich. Denn, wie es scheint, sind diese vier Bücher, die bekanntlich nicht mehr griechisch vorhanden sind, eben dadurch verloren gegangen, dass wir nur die von Eutokios besorgte Ausgabe der Conica haben, welche also einer allgemeinen Verbreitung sich erfreut hat; hätte er daher die vier letzten Bücher in entsprechender Weise herausgegeben, würden sich gewiss griechische Exemplare erhalten haben. Auch findet sich in der arabischen Uebersetzung der Bücher V—VII keine Spur von einem griechischen Commentar. Während Eutokios bei Archimedes die Ausgabe des Isidoros benutzte, hat er hier selbst den Text des Apollonios redigirt (p. 218: ἔστι δέ τι χαριὲν καὶ σαφὲς τοῖς ἐντυγχάνουσι, καὶ μάλισσα ἀπὸ τῆς ἡμετέρας ἐκδόσεως). Worin seine Thätigkeit in dieser Rücksicht (die wir wohl eben mit dem Wort παραναγιγνώσκειν benennen dürfen) bestand, giebt er selbst an p. 10: πλειόνων δὲ οὐσῶν ἐκδόσεων, ὡς καὶ αὐτός (näml. Apollonios) φησιν ἐν τῇ ἐπιστολῇ (Vorrede zu Buch I p. 8: καὶ ἐπεὶ συμβέβηκε καὶ ἄλλους τινὰς τῶν συμμεμιχότων [ed. Halley falsch συμμεμιχθότων] ἡμῖν μετειληφέναι τὸ πρῶτον καὶ τὸ δεύτερον βιβλίον πρὶν ἢ διορθωθῆναι, μὴ θαυμάσῃς, ἐὰν περιπίπτῃς αὐτοῖς ἑτέρως ἔχου-

cιν) ἄμεινον ἡγηcάμην cυναγαγεῖν αὐτὰc ἐκ τῶν ἐμπιπτόντων τὰ cαφέcτερα παρατιθέμενοc ἐν τῷ ῥητῷ[2]) διὰ τὴν τῶν εἰcαγομένων εὐμάρειαν (εὐμέρειαν unrichtig ed. Halley), ἔξωθεν δὲ ἐν τοῖc cυντεταγμένοιc cχολίοιc ἐπιcημαίνεcθαι τοὺc διαφορούc, ὡc εἰκόc, τρόπουc τῶν ἀποδείξεων. Er entfernt daher zum Beispiel aus dem Texte diejenigen Sätze, welche nur specielle Fälle (πτώcειc) der bereits aufgeführten sind, und daher keinen besonderen Platz verdienen, sammelt sie aber sorgfältig in seinen Anmerkungen, wie zu II, 14 p. 116: εὑρέθηcαν δὲ ἔν τιcι καὶ ταῦτα τὰ θεωρήματα ἐγγεγραμμένα, ἅπερ ὡc περιττὰ ἀφῃρέθη ὑφ' ἡμῶν ... οὐδὲ ἀποδείξειc ἔχουcί τιναc, ἀλλὰ διαφορὰc καταγραφῶν· ἵνα δὲ τοῖc ἐντυγχάνουcι τὴν ἡμετέραν γνώμην δήλην ποιήcωμεν, ἐκκείcθω ἐνταῦθα τὰ ὡc περιττὰ ἀφῃρημένα; auf diese Stelle weist er zu III, 16 p. 172 hin: ἔν τιcι τῶν ἀντιγράφων τοῦτο τὸ θεώρημα ὡc ιζ' παρέκειτο· ἔcτι δὲ κατ' ἀλήθειαν πτῶcιc τοῦ ιϛ' ..... Ἐν cχολίοιc οὖν ἔδει τοῦτο κεῖcθαι, ὥcπερ ἐγράψαμεν εἰc τὸ ιδ' τοῦ δευτέρου βιβλίου; cfr. p. 174: καὶ τοῦτο ὁμοίωc τῷ πρὸ αὐτοῦ ἔκειτο θεώρημα (stand als eigenes Theorem aufgeführt)· ὅπερ ἡμεῖc ὡc πτῶcιν ἀφελόντεc ἐνταῦθα ἐγράψαμεν; ebenso p. 181: τὸ θεώρημα τοῦτο πολλὰc ἔχει πτώcειc, ὥcπερ καὶ τὰ ἄλλα. Ἐπεὶ δὲ (so ist zu lesen für: ἐπειδὴ) ἔν τιcιν ἀντιγράφοιc ἀντὶ θεωρημάτων πτώcειc εὑρίcκονται καταγεγραμμέναι καὶ ἄλλαι τινὲc ἀποδείξειc, ἐδοκιμάcαμεν (ɔ: ἠξιώcαμεν) αὐτὰc περιελεῖν· ἵνα δὲ οἱ ἐντυγχάνοντεc ἀπὸ τῆc διαφόρου παραθέcεωc (Darstellung) πειρῶνται τῆc ἡμετέραc ἐπινοίαc, ἐξεθέμεθα ταύταc ἐν τοῖc cχολίοιc. Ebenfalls erwähnt er öfters, dass der Beweis in andern Handschriften abweichend dargestellt sei; er habe den zweckmässigsten ausgesucht, die übrigen in die Anmerkungen aufgenommen; so zum Beispiel p. 20: .. τοῦτο τὸ θεώρημα εὑρίcκεται ἔν τιcιν ἀντιγράφοιc ὅλον διὰ τῆc εἰc ἀδύνατον ἀπαγωγῆc δεδειγμένον; p. 45: ἔν τιcιν ἀντιγράφοιc τὸ θεώρημα τοῦτο ἐπὶ μόνηc [τῆc] παραβολῆc καὶ ὑπερβολῆc ἔcτι· κάλλιον δὲ καθολικώτερον ἔχειν τὴν πρότααcιν; cfr. p. 68; p. 52: ἔν τιcιν ἀντιγράφοιc τοῦ εἰκοcτοῦ θεωρήματοc φέρεται τοιαύτη ἀπόδειξιc; cfr. p. 75, 113, 115, 175, 176; p. 114: εὑρέθη ἔν τιcιν ἀντιγράφοιc τοῦτο τὸ θεώρημα δενκνύμενον διὰ δύο παραλλήλων κτλ.· ἐπελεξάμεθα δὲ ταύτην τὴν καταcκευὴν ὡc τὰ αὐτὰ δεικνῦcαν ἁπλουcτέρωc; cfr. p. 161, auch p. 190: δυνατόν ἐcτι τοῦτο τὸ θεώρημα δεῖξαι ὁμοίωc τῷ πρὸ αὐτοῦ κτλ.· ἀλλ' ἐπειδὴ πάντῃ ταὐτόν ἐcτι τῷ ἐπὶ τῆc μιᾶc ὑπερβολῆc προδεδειγμένῳ, αὕτη ἡ ἀπόδειξιc ἀπελέχθη und p. 158: ἔcτι δὲ καὶ ἄλλη ἀπόδειξιc beziehen sich wohl auf eine Verschiedenheit der Ueberlieferung. Wenn Eutokios von III, 34 an nicht mehr verschiedene Handschriften erwähnt, aber öfters andere Beweise mit einem ἄλλωc anführt, kann es wohl nicht

[2]) D. h. 'im Text'; s. zu Archim. p. 6; p. 93; zu Apollon. p. 76, 1; 153, 18; 156, 32; 158 extr.; 162, 30; 163, 46; 168, 43.

zweifelhaft sein, dass dieses ἄλλως eben dasselbe bedeutet, was früher: ἔν τισιν ἀντιγράφοις φέρεται ἀπόδειξις τοιαύτη hiess, und dass die so aufgeführten Beweise nicht Eutokios' eigne Erfindung, sondern abweichende Ueberlieferung sind; dasselbe wird wohl von p. 177 gelten, wo wir ἄλλως zum ersten Male treffen; von III, 37 an wird es häufig: p. 193, 194, 195, 196, 229, 230, 239. An einer einzigen Stelle scheint Eutokios selbst ohne die Stütze der Ueberlieferung den Beweis des Apollonios geändert und simplificirt zu haben; wenn nämlich p. 59 so gelesen wird: πολυτρόπως δεδειγμένου τούτου τοῦ θεωρήματος ἐν διαφόροις ἐκδόσεσιν ἡμεῖς τὴν ἁπλουστέραν καὶ σαφεστέραν ἐποιήσαμεν, scheint die Stelle kaum anders restituirt werden zu können, als durch die Supplirung eines vor ἁπλουστέραν ausgefallen ἀπόδειξιν; denn der Sinn: 'so haben wir den einfachsten (Beweis) ausgewählt', kann nicht ohne gewaltsame Aenderungen (jedenfalls würden die Comparative zu entfernen sein) hineingebracht werden. Ueber die verschiedenen Ausgaben, besonders des merkwürdigen und von Apollonios selbst (p. 8) als sehr interessant bezeichneten dritten Buchs der Conica s. Eutokios p 158: τὸ τρίτον τῶν κωνικῶν πολλῆς μὲν φροντίδος ὑπὸ τῶν παλαιῶν ἠξιοῦται, ὡς αἱ πολύτροποι αὐτοῦ ἐκδόσεις δηλοῦσιν, woraus geschlossen werden kann, dass die einzelnen Bücher besonders ausgegeben waren, was auch Apollonios selbst andeutet p. 8 (s. oben). Bei dieser Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit der Ausgaben darf es nicht befremden, dass die Zahlen der in dem Commentare zu Archimedes citirten Sätze aus Apollonios nicht mit der uns überlieferten Zählung der Conica selbst übereinstimmen; es erklärt sich einfach daraus, dass Eutokios damals noch nicht seine eigene Ausgabe veranstaltet hatte, sondern nach einer der gewöhnlichen citirt. Im Commentar zu περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου II, 5 wird nämlich Con. II, 12 durchweg als II, 8 citirt (p. 164, 39; 166, 6; 170, 18; 174, 35); dagegen p. 167, 12, wie in unseren Handschriften der Conica, II, 3; auch in dem ersten Buche der Conica waren die Sätze anders geordnet: p. 166, 42 wird I, 27 citirt für I, 26, ebenso p. 166, 49 I, 34 für I, 33; dagegen p. 174, 2 und 41 wird I, 20 citirt, wo wir I, 21 erwarten. Man darf sich in den hier angeführten Stellen nicht dadurch irren lassen, dass Torelli nach seiner Weise (cfr. Quaest. Archim. p. 154) stillschweigend die Uebereinstimmung mit unsern Ausgaben der Conica wiederhergestellt hat; die Ueberlieferung steht hinlänglich fest durch die Lesart der ed. Basil., durch die Uebersetzung des Jacobus Cremonensis und durch das Schweigen der nach der Baseler Ausgabe angefertigten Handschriftcollationen der Torellischen Ausgabe. Bei der Consequenz der Abweichungen ist an Schreibfehler gar nicht zu denken. Eben so wenig darf es angenommen werden, dass etwa die Zählung der Sätze in unseren Handschriften der Conica irrig sei. Denn für das erste Buch ist die Folgereihe der propp. 1—10 durch Eutokios' Recapitulation p. 30,

propp. 11—14 durch p. 39 (Eutok. ad prop. 14: φανερὸς δέ ἐστιν ὁ σκόπος συνεχὴς ὧν τοῖς πρὸ αὐτοῦ τρισίν), propp. 15—16 durch p. 42 und 43; endlich werden propp. 17—56 (ausserdem noch Andeutungen über prop. 1—16) von Eutokios p. 99—100 summarisch referirt, wozu noch hie und da übereinstimmende Citate hinzukommen (I, 8 citirt mit dieser Nummerr p. 43; I, 11 — p. 53 [ἐν τῷ σχολίῳ τοῦ ἑνδεκάτου θεωρήματος); I, 15 — p. 49; I, 30 — p. 77; I, 37 — p. 77; I. 41 — p. 76 (ὄντος λόγου τοῦ μα′ θεωρήματος); I, 43 — p. 78 (αἱ πτώσεις αὐτοῦ ιβ′ εἰσί, καθάπερ ἐπὶ τῆς ὑπερβολῆς ἐν τῷ μγ′ ἐλέχθη, d. h. p. 75: ἔχει πτώσεις ἐπὶ μὲν τῆς ὑπερβολῆς ἕνδεκα, ὅσας εἶχε καὶ τὸ πρὸ αὐτοῦ ἐπὶ τῆς παραβολῆς καὶ ἄλλην μίαν). Für das zweite Buch mag p. 172: ὥσπερ ἐγράψαμεν εἰς τὸ ιδ′ τοῦ δευτέρου βιβλίου = p. 116 genügen (p. 161: ὡς εἴρηται ἐν τῷ δευτέρῳ βιβλίῳ = II, 32 p. 129). Es ist daher kaum etwas anderes übrig, als diese Abweichungen derjenigen Ausgabe des Apollonios zuzuschreiben, die Eutokios früher benutzte, wodurch wir in die Veränderungen, die er in seiner eigenen Ausgabe vornahm, jedoch gewiss auf andere Handschriften gestützt, einen Blick gewinnen.

Ausser den erhaltenen zwei Commentaren hatte Eutokios noch die σύνταξις des Ptolemaeus erläutert. Dieser Commentar war vor dem Commentar zu Apollonios abgefasst; denn zu Con. I, 11 p. 32 heisst es: ἐζητήσαμεν αὐτὸ (die Lehre von zusammengesezten Proportionen) καὶ γέγραπται ἐν τοῖς ἐκδεδομένοις ἡμῖν εἰς τὸ τέταρτον θεώρημα τοῦ δευτέρου βιβλίου τοῦ Ἀρχιμήδους περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου καὶ ἐν τοῖς σχολίοις τοῦ πρώτου βιβλίου τῆς Πτολεμαίου συντάξεως· οὐκ ἄνισον δὲ καὶ ἐνταῦθα τοῦτο γραφῆναι διὰ τὸ μὴ πάντας τοὺς ἀναγινώσκοντας κἀκείνοις ἐντυγχάνειν. Wahrscheinlich war er aber später als die Commentare zu Archimedes verfasst; sonst würde Eutokios zu κύκλου μέτρ. III p. 208, wo er von Theon und Pappos ʻκαὶ ἑτέροις πλείοσιν ἐξηγουμένοις τὴν μεγάλην σύνταξιν τοῦ Κλαυδίου Πτολεμαίουʼ spricht, gewiss auch seine eigene Arbeit angeführt haben. Die Auseinandersetzung der zusammengetzten Proportionen, ein Lieblingsthema des Eutokios, wie es scheint, hatte er ohne Zweifel zu Ptolem. σύντ. I, 12 gegeben, wo Ptolemäos sich ihrer bedient; daselbst hat Theon in seinem Commentar p. 61—62 einiges über sie mitgetheilt, was aber dem Eutokios ungenügend schien (p. 32: ἐπεὶ δὲ ἐπακτικώτερον μᾶλλον (durch Induction) καὶ οὐ κατὰ τὸν ἀναγκαῖον τρόπον ὑπὸ τῶν ὑπομνηματιστῶν ἐλέγετο; cfr. zu περὶ σφαίρας καὶ κυλίνδρου. II, 5 p. 160: ὡς ἔστιν εὑρεῖν ἐντυγχάνοντας Πάππῳ τε καὶ Θέωνι καὶ Ἀρκαδίῳ ἐν πολλοῖς συντάγμασιν οὐκ ἀποδεικτικῶς (so die besseren Hdschr.), ἀλλ᾽ ἐπαγωγῇ τὸ λεγόμενον παριστῶσιν).

Eutokios erweist sich durchgehends als ein sehr fleissiger Sammler von weit ausgedehnter Belesenheit; es soll hier ein Verzeichniss der von ihm angeführten Schriften gegeben werden, woraus wir zu-

gleich einige Aufklärung darüber erhalten werden, welche mathematischen Schriften den Griechen des sechsten Jahrhunderts noch zugänglich waren.

Den ersten Platz nimmt natürlich Euklid ein; die Elemente werden öfters mit Angabe des Buches und Satzes citirt, welche Angaben in der Regel mit unseren Handschriften der Elemente übereinkommen, wie z. B. Eukl. Elem. II, 1 zu περὶ cφαίραc καὶ κυλίνδρου I, 17 p. 94 und zu II, 10 p. 199; Eukl. V, 25 zu Apollon. II, 48 p. 139; Eukl. VI, 3 zu κύκλου μέτρ. III p. 209; Eukl. VI, 23 zu Apollon. I, 11 p. 32; endlich: ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ δεκάτου τῆc cτοιχειώcεωc Εὐκλείδου (= X, 1) zu ἐπιπ. ἰcορρ. I, 7 p. 7; cfr. zu II, 4 p. 41: ἐν τῷ δεκάτῳ τῆc cτοιχειώcεωc (= X, 1); so findet sich auch: ἐν τῷ πρώτῳ καὶ δεκάτῳ τῆc Εὐκλείδου cτοιχειώcεωc (= XI, 18) zu Apollon. I, 5 p. 23; ungenauer blos: ἐν τῇ cτοιχειώcει zu περὶ cφαίραc καὶ κυλίνδρου I, 11 p. 82 (= Eukl. XII, 2 p. 200 August) und zu I, 14 p. 90 (= Eukl. XII, 1); zu Apollon. p. 12, 48 (= Eukl. III, 8); ἐν τοῖc cτοιχείοιc zu Apollon. I, 27 p. 53 (= Eukl. VI, 25); zu I, 32 p. 59 (= Eukl. III, 16). Ausserdem wird Euklid an unzähligen Stellen stillschweigend benutzt. Besonders zu bemerken sind zwei Stellen, wo Euklidische Sätze wörtlich angeführt werden, nämlich zu περὶ cφαίραc καὶ κυλίνδρου II, 5 p. 160: ὡc γὰρ ἐν τῇ cτοιχειώcει (λόγοc ἐκ λόγων cυγκεῖcθαι λέγεται), ὅταν αἱ τῶν λόγων πηλικότητεc ἐφ' ἑαυτὰc πολλαπλαcιαcθεῖcαι ποιῶcίν τινα (τινι unrichtig Torelli, τινα ed. Basil. p. 28, die Codices und Jacobus Cremonensis p. 30: 'quandam quantitatem'), genau wie Eukl. VI def. 5; dagegen wird zu Apollon. Con. II, 48, Eukl. V, 25 etwas abweichend angeführt p. 139: ἐὰν τέccαρα μεγέθη ἀνάλογον ᾖ, τὸ πρῶτον καὶ τὸ τέταρτον (τὸ μέγιcτον καὶ τὸ ἐλάχιcτον Eukl.) δύο τῶν λοιπῶν (τῶν δύο λοιπῶν einige codd. und edd. des Eukl.) μείζονα ἔcται (ἐcτιν Eukl.). Eine Abweichung in der Zählung der Sätze kommt nur zweimal vor; zu περὶ cφαίραc καὶ κυλ. III, 10 p. 199 wird Eukl. II, 3 als τὸ δεύτερον θεώρημα τοῦ δευτέρου βιβλίου τῆc cτοιχειώcεωc (Torelli hat den Handschriften, ed. Basil. und der alten Uebersetzung zuwider τρίτον corrigirt) angeführt, und zu Apollon. I, 17 p. 44 steht Eukl. III, 15 für III, 16.

Ausser den Elementen finden die Data Euklids vielfache Berücksichtigung; so beziehen sich die Worte: ἐὰν δεδομένον μέγεθοc πρόc τι μορίον ἑαυτοῦ λόγον ἔχῃ δεδομένον, καὶ πρὸc τὸ λοιπὸν λόγον ἕξει δεδομένον, bei Eutokios zu περὶ cφαίραc καὶ κυλ. II, 8 p. 184 auf Eukl. Dat. prop. 5: ἐὰν μέγεθοc πρὸc ἑαυτοῦ τι μέροc λόγον ἔχῃ δεδομένον, καὶ πρὸc τὸ λοιπὸν λόγον ἕξει δεδομένον; zu demselben Werke II, 4 p. 156 wird Dat. 7 angeführt; zu II, 5 p. 160, 35 und II, 8 p. 184 Dat. 8; zu II, 6 p. 180, 22 Dat. 30; ebend. lin. 19 Dat. 40; ebend. p. 179—180 Dat. 57. Mit Namen werden die Euklidischen Data citirt zu περὶ cφαίραc καὶ κυλ. II, 6

p. 180, 13 ff.: ἵνα δὲ καὶ τοῦτο ἀκολούθως τῇ στοιχειώσει τῶν Δεδομένων δοκῇ συνάγεσθαι, λεχθήσεται; darauf wird die ἀντιστροφή von Dat. 88 benutzt. Dagegen waren die 2 Bücher Euklids über die τόποι πρὸς ἐπιφανείᾳ, die Pappos noch hatte (VII, 3 p. 636 Hultsch; Hilfsätze zu ihnen VII, 312 ff. p. 1004 ff.), schon damals verloren; s. Eutokios zu Apollon. p. 12: ὡς ἔοικεν, ἐν ἑτέρῳ βιβλίῳ περὶ τόπων γεγραμμένῳ τῷ Εὐκλείδῃ ἐπισκώπτει (d. h. er spottet über das, was Euklid in einem andern Buche περὶ τόπων geschrieben), ὅπερ εἰς ἡμᾶς οὐ φέρεται. Diese Stelle des Eutokios bietet übrigens grosse Schwierigkeiten. Apollonios sagt nämlich p. 8: τὸ δὲ τρίτον (das dritte Buch der Conica) πολλὰ καὶ παράδοξα θεωρήματα χρήσιμα πρός τε τὰς συνθέσεις τῶν στερεῶν τόπων καὶ τοὺς διορισμούς, ὧν τὰ πλεῖστα καλὰ καὶ ξένα κατανοήσαντες[3]) συνείδομεν μὴ συντιθέμενον ὑπὸ Εὐκλείδου τὸν ἐπὶ τρεῖς καὶ τέσσαρας γραμμὰς τόπον, ἀλλὰ μορίον τὸ τυχὸν αὐτοῦ, καὶ τοῦτο οὐκ εὐτυχῶς· οὐ γὰρ δυνατὸν ἄνευ τῶν προσευρημένων ἡμῖν τελειωθῆναι τὴν σύνθεσιν. Hierüber sagt Eutokios p. 12: μέμφεται δὲ ἑξῆς τῷ Εὐκλείδῃ, οὐχ, ὡς οἴεται Πάππος καὶ ἕτεροί τινες, διὰ τὸ μὴ εὑρηκέναι δύο μέσας ἀνάλογον· ὅ τε γὰρ Εὐκλείδης ὑγιῶς εὑρὼν[4]) τὴν μίαν μέσην ἀνάλογον, ἀλλ᾽ οὐχ, ὡς αὐτός φησιν, οὐκ εὐτυχῶς (Eukl. Elem. VI, 13), περὶ τῶν δύο μέσων οὐδ᾽ ὅλως ἐπιχειρεῖται ζητῆσαι ἐν τῇ στοιχειώσει, αὐτός ὅ τε Ἀπολλώνιος οὐδὲν περὶ τῶν δύο μέσων ἀνάλογον φαίνεται ζητῆσαι ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ· ἀλλ᾽ ὡς ἔοικεν κτλ. (s. oben). Der Sinn kann kein anderer sein als dieser: Pappos habe irgendwo gesagt, dass Apollonios den Euklid darum getadelt, weil er in seinen Elementen nur die eine mittlere Proportionallinie, nicht aber die doppelte gefunden habe. Dass dies gar nicht der Sinn der angeführten Worte des Apollonios ist, geht hinlänglich aus der Widerlegung des Eutokios hervor, der sehr richtig die wahre Meinung des Apollonios angiebt; aber auch Pappos VII, 33 ff. p. 676 ff., wo er die Stelle aus Apollonios tadelnd anführt, weiss sehr wohl, dass Apollonios von einer Arbeit Euklids über die Kegelschnitte redet, nicht von den Elementen; er sagt nämlich: ὃν δέ φησιν ἐν τῷ τρίτῳ τόπον ἐπὶ γ′ καὶ δ′ γραμμὰς μὴ τετελειῶσθαι ὑπὸ Εὐκλείδου, οὐδ᾽ ἂν αὐτὸς ἠδυνήθη οὐδ᾽ ἄλλος οὐδεὶς ἀλλ᾽ οὐδὲ[5]) μικρόν τι προσθεῖναι τοῖς ὑπὸ Εὐκλείδου γραφεῖσιν, διά γε μόνων τῶν προδεδειγμένων ἤδη κωνικῶν ἄχρι τῶν κατ᾽ Εὐκλείδην; Euklid habe, heisst es in den folgenden Worten, die zu verdächtigen ich auch keinen genügenden Grund finde, nur die Conica des Aristaios benutzen wollen. Es ist nicht zu bezweifeln, dass Pappos an Euklids Bücher über τόποι πρὸς ἐπι-

---

[3]) So richtig Pappos VII 32 p. 676; im Apollonios steht: ξένα, ἃ καὶ κατανοήσαντες, durch Dittographie von —α κατ—. — [4]) Im Apollonios steht εὗρε, das die Construction stört. — [5]) Ich halte diese Worte gegen Hultsch für echt: 'wenn auch nur'.

φανείᾳ dachte; wenigstens spricht er nirgends von dem, was Eutokios ihm zuschreibt. Das Räthsel scheint nur dadurch zu lösen, dass wir annehmen, dass Pappos anderswo (vielleicht in dem Commentar zu den Elementen, worüber s. unten), bevor er noch Euklids Bücher περὶ τόπων kannte, den Sinn der apollonischen Stelle missverstanden und falsch erklärt hatte auf die von Eutokios angegebene Weise. Sonderbar bleibt es aber dennoch, dass Eutokios die Stelle aus den συναγωγαῖς nicht berücksichtigt.

Ich fahre nach dieser Digression in der Aufzählung der von Eutokios erwähnten Werke fort.

Von frühern Geometern hatte er den Eudoxos noch gelesen, dessen Lösung des Problems von der doppelten mittleren Proportionallinie er zu περὶ σφαίρας καὶ κυλ. II, 2 p. 135 etwas höhnisch verwirft (gewiss mit Unrecht, s. Bretschneider: Die Geometrie u. d. Geometer vor Euklid p. 166 f.): πολλῶν δὲ κλεινῶν ἀνδρῶν γραφαῖς ἐντετυχήκαμεν (so die codd.) τὸ πρόβλημα τοῦτο ἐπαγγελλομέναις, ὧν τὴν Εὐδόξου τοῦ Κνιδίου (Κνιδείου Torelli) παρῃτησάμεθα γραφήν (so cod. Flor. u. a.), ἐπειδή φησι μὲν ἐν [τοῖς] προοιμίοις διὰ καμπύλων γραμμῶν αὐτὴν ηὑρηκέναι, ἐν δὲ τῇ ἀποδείξει πρὸς (so cod. Flor.) τῷ (τὸ vulg.) μὴ κεχρῆσθαι καμπύλαις γραμμαῖς[6]), ἀλλὰ καὶ[7]) διῃρημένην ἀναλογίαν εὑρὼν ὡς συνεχεῖ χρῆται (mit cod. Flor.)· ὅπερ ἦν ἄτοπον ὑπονοῆσαι, τί λέγω περὶ Εὐδόξου, ἀλλὰ περὶ τῶν καὶ μετρίως περὶ γεωμετρίαν ἀνεστραμμένων. Die letzten Worte sind vielleicht, trotz der wunderlichen Construction, dennoch richtig und so zu übersetzen: was ein ungereimter Einfall war, nicht nur von Eudoxos (von dem Eudoxos will ich gar nicht reden), sondern selbst von den auch nur wenig der Geometrie Kundigen (quod ineptum erat non modo Eudoxo in mentem venisse, sed iis, qui parum in geometria versati sunt). Wenn Eutokios p. 135 darauf hinzufügt: ἵνα δὴ ἡ τῶν εἰς ἡμᾶς ἐληλυθότων ἀνδρῶν ἔννοια ἐμφανὴς γένηται, ὁ ἑκάστου τῆς εὑρέσεως τρόπος καὶ ἐνταῦθα γραφήσεται, und weiter unten p. 143 nur bei der Lösung des Archytas ausdrücklich angiebt: ἡ Ἀρχύτου εὕρεσις, ὡς Εὔδημος ἱστορεῖ, möchte man schliessen, er habe die übrigen Lösungen aus den eigenen Schriften der Erfinder geschöpft, während nur die Schrift des Archytas verloren gegangen war. Das ist aber wenigstens bei Platon, dessen Methode er p. 135 mittheilt, unmöglich, weil Platon gewiss keine eigenen Schriften über Mathematik hinterliess. Dadurch wird es auch in der Folge zweifelhaft, in wie fern er wirklich die Arbeit des Menaichmos, des Freundes Platons und Begründers der Lehre von den Kegelschnitten, vor sich hatte,

---

[6]) Man vgl. doch Eratostheues bei Eutokios selbst p. 144: Εὔδοξος δὲ διὰ τῶν καλουμένων καμπύλων γραμμῶν, und p. 146: μηδ᾽ εἴ τι θεουδέος Εὐδόξοιο κάμπυλον ἐν γραμμαῖς εἶδος ἀναγράφεται. — [7]) Als ob vorher geschrieben wäre: οὐ μόνον οὐ κέχρηται.

oder ob er vielleicht seine beiden Lösungen[8]) (p. 141—143), wie die des Platon, anderswoher (jedoch wohl nicht aus Eudemos) kannte. Von den übrigen Mathematikern, die er in dieser Sache anführt, darf es wohl behauptet werden, dass er ihre Schriften noch hatte. So Diokles περὶ πυρίων p. 138 (nochmals citirt p. 171—176; cfr. p. 163) und Nikomedes περὶ κογχοειδῶν γραμμῶν p. 146—149 (cfr. Pappos III, 24 p. 58—72; IV, 42 sq. p. 246—250). Weiter kennt er die Lösungen von Sporos p. 141 (über ihn cfr. Pappos IV, 46 p. 252 sq. Schol. ad Arat. p. 99, 24; 152, 10 ed. Bekker; es ist kein genügender Grund da, ihn mit Poros ὁ Νικαιεύς zu identificiren, dessen κήρια Eutokios p. 216 erwähnt) und von Eratosthenes p. 144—146, dessen Brief an König Ptolemaios über seine Lösung er ganz mittheilt; eben diesen Brief scheint Pappos III, 21 p. 54: ἐν τῷ Ἐρατοσθένους μεσολάβῳ zu meinen; denn wenn auch die von ihm III, 23 p. 56—58 aus diesem Buche mitgetheilte Lösung des Eratosthenes beträchtlich von der des Eutokios abweicht, sind die Abweichungen, die den Gang des Beweises und der Construction nicht berühren, doch der Art, dass sie sehr wohl von Pappos selbst herrühren können. Wo Apollonios die p. 137—138 aufgeführte Lösung mitgetheilt hatte, wissen wir nicht; aus Pappos III, 21 p. 56: τὴν κατασκευὴν αὐτοῦ (des delischen Problems) μόνον ὀργανικῶς πεποίηνται συμφώνως Ἀπολλωνίῳ τῷ Περγαίῳ, ὃς καὶ τὴν ἀνάλυσιν αὐτοῦ πεποίηται διὰ τῶν τοῦ κώνου τομῶν geht hervor, dass er das Problem irgendwo analytisch durch Hülfe der Kegelschnitte behandelt hatte; dazu hatte er wohl die mehr praktische Lösung, die sich bei Eutokios findet, gefügt; aber eine Anspielung auf diese praktische Lösung, die man bei Pappos hat finden wollen, liegt nicht nothwendig in seinen Worten; die bezüglichen Worte: ὃς καὶ τὴν ἀνάλυσιν bedeuten kaum mehr als: der (auch) wirklich u. s. w. Die Lösung des Philon aus Byzanz p. 136—137 befand sich im ersten Buche seiner βελοποιικά, wovon wir Buch IV und V besitzen (Mathematici vett. p. 49—104); in der Vorrede zu IV p. 51 sq. sagt er: ἔστι δὲ — — — τὰς λοιπὰς συνίστασθαι διαμέτρους ὀργανικῶς κατὰ τὸν τοῦ κύβου διπλασιασμόν, ὡς ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ δεδηλώκαμεν καὶ νῦν δὲ οὐκ ὀκνήσομεν ὑπογράψαι, und giebt darauf einen gedrängten Auszug seiner von Eutokios beschriebenen Methode. Herons Lösung p. 136 fand Eutokios sowohl in seinen μηχανικαὶ εἰσαγωγαί (gewöhnlich μηχανικά genannt, siehe H. Martin: Recherches sur Héron p. 29—31) als in den βελοποιικά (oder καταπελτικά, s. Martin p. 36—37); wirklich finden wir in der heronischen Schrift βελοποιικά in den Mathemat. vett. p. 143—144 die Originalstelle, die Eutokios fast wörtlich, nur mit mehreren erklärenden Erweiterungen des Beweises und mit Vertauschung

[8]) Jedenfalls sind sie nicht mit den eigenen Worten des Verfassers angeführt; denn die Namen ὑπερβολή (p. 142, 3; 17) und παραβολή (p. 141 ult.; 142, 19; 42; 48; 143 mehrmals) kannte Menaichmos noch nicht.

zweier Buchstaben in der Figur wiedergegeben hat. Pappos dagegen, der III, 25—26 p. 62 ff. ebenfalls den heronischen Beweis in wesentlich gleicher Fassung giebt, hat aus den μηχανικά geschöpft (siehe III, 21 p. 56); davon rührt die Uebereinstimmung in Einzelheiten zwischen ihm und Eutokios her. Endlich führt Eutokios noch p. 139—140 die Methode des Pappos an 'ἐν μηχανικαῖς εἰσαγωγαῖς'; in den συναγωγαί des Pappos findet sich die Lösung zweimal: III, 27 p. 64 ff. und VIII, 26 p. 1070 ff.; die erstere Stelle weicht weit mehr von Eutokios ab, als die letztere, die nur ganz unbedeutende Verschiedenheiten darbietet, so dass Eutokios sie sehr wohl als κατὰ λέξιν (p. 139, 38) abgeschrieben bezeichnen darf; unter dem Namen μηχανικαὶ εἰσαγωγαί ist daher das achte Buch der συναγωγαί, welches die Mechanik behandelt, zu verstehen (cfr. Reimer: Cubi dupl. p. 193). Von Pappos besass Eutokios noch ausserdem die beiden Commentare, zu Euklids Elementen p. 90, 6: εἴρηται δὲ καὶ Πάππῳ εἰς (?) τὸ ὑπόμνημα τῶν στοιχείων, hin und wieder von Proklos benutzt (Comment. zu Eukl. p. 189, 197, 249 ff., 429), und zu der σύνταξις des Ptolemaios, s. zu Archimed. p. 160 u. p. 208; cfr. Suidas s. v. Πάππος: εἰς τὰ δ' βιβλία τῆς Πτολεμαίου μεγάλης συντάξεως ὑπόμνημα. Von Herons Schriften citirt er noch die μετρικά, Comm. zu Archim. p. 208, und kennt auch die von seinem Lehrer Isidoros commentirten καμαρικά p. 143. Ausser den κωνικά des Apollonios hatte er von ihm noch: ὁ ἀναλυόμενος τόπος, woraus er ein Fragment mittheilt zu Apollon. p. 11—12; es ist ohne Zweifel mit den 2 Büchern τόπων ἐπιπέδων identisch, worüber Pappos VII, 21—26; denn Eutokios führt die Stelle an als Beispiel eines τόπος ἐπίπεδος; auch kann diese Schrift mit keiner anderen der von Pappos VII, 3 aufgeführten apollonischen Schriften indentificirt werden, und es würde sehr auffallend sein, wenn sie an dieser Stelle, wo Pappos eben vom τόπος ἀναλυόμενος (VII, 1) handelt, von ihm übergangen wäre. Im Comment. zu κύκλου μέτρησις p. 216 nennt er die bekannte Schrift des Apollonios: ὠκυτόκιον, wo dieser π mit grösserer Genauigkeit als Archimedes berechnet hatte; der Name ist schon von anderen wieder hergestellt (s. Hultsch: Pappos III p. 1212); Torelli hat aus ed. Basil. ἐν τῷ ὠκυτοβόῳ aufgenommen; im Codex Venetus und den von ihm abhängigen Pariser Handschriften AD steht ὠκυτοβίῳ, und dasselbe soll nach Bandini bei Torelli p. 405 auch Codex Florentinus, die einzige selbständige Quelle für den Archimedischen Text, haben; das ist mir aber durchaus unglaublich; Codex Florent. hat ohne Zweifel wie seine Abschriften, Paris. BC, ὠκυτοκίῳ, worauf auch die Lesart der alten Uebersetzung p. 57: 'Mocyntocio' führt.[9])

---

[9]) Bandini hat ohne Zweifel die in einigen Handschriften sehr ähnlichen Buchstaben β und κ verwechselt, wie dies bei ältern Herausgebern nicht selten ist (s. Bast.: Epist. crit. p. 92). Uebrigens ist die Verbesserung schon von Halley in der Vorrede zu Apollonios vorgeschlagen worden.

Unter den übrigen von Eutokios angeführten Schriftstellern sind uns gänzlich unbekannt: Arkadios (zu Archimed. p. 160, über zusammengesetzte Proportionen), Magnes (λογιςτικά, ibid. p. 216) und Heronas (ὑπόμνημα εἰς τὴν ἀριθμητικὴν εἰςαγωγήν des Nikomachos, ibid. p. 160), den Martin (Rech. s. Héron p. 240 ff.) willkürlich mit Heron aus Konstantinopel, dem Lehrer des Proklos, identificirt. Nicht viel mehr wissen wir von Dionysodorus (p. 163, 169, cfr. Bretschneider: Geom. vor Eukl. p. 181, Not. 2) und dem Verfasser einer Lebensbeschreibung des Archimedes, Herakleides (zu Archimed. p. 204; zu Appollon. p. 8; cfr. meine Quaest. Archimed. p. 4—5). Nach Comm. zu Archim. p. 160 besass Eutokios noch die für uns verloren gegangene Schrift des Nikomachos περὶ μουςικῆς, von Boethius benutzt. Ausser der ςύνταξις des Ptolemaios (zu Archim. p. 216) hatte er dessen Buch περὶ ῥοπῶν (zu Archimed. p. 2), auch von Simplikios zu Aristoteles περὶ οὐράνου p. 517 ed. Berol. citirt; cfr. p. 348. Dass er Theons Commentar zu der ςύνταξις mehrfach erwähnt (zu Archim. p. 160 = Theon p. 61 ff., zu Archim. p. 208 = Theon p. 44 ff.), haben wir schon oben gesehen.

Im Comm. zu Archim. ἐπιπ. ἰςορρ. I 7: καὶ ἀφῃρήςθω ἀπὸ τοῦ ΑΒ ἔλαςςον τᾶς ὑπεροχᾶς, ᾇ μεῖζόν ἐςτι τὸ ΑΒ τοῦ Γ [ἢ] ὥςτε ἰςορροπεῖν, ὥςτε τὸ λοιπὸν τὸ Α ςύμμετρον εἶμεν τῷ Γ bemerkt Eutokios p. 7: δεῖ, φηςιν, ἀφελεῖν ἀπὸ τοῦ ΑΒ μέγεθός τι τὸ Β, ὃ ποιεῖ λοιπὸν τὸ Α τῷ Γ ςύμμετρον καὶ μεῖζον τὸ Α τοῦ Γ ἢ κατὰ τὴν ἰςορροπίαν. τοῦτο δὲ δυνατὸν ποιεῖν διὰ τῶν ἐν τῇ ἀρχῇ τοῦ δεκάτου τῆς ςτοιχειώςεως Εὐκλείδου (X 1) εἰρημένων καὶ ἐν τῷ τρίτῳ τῶν Θεοδοςίου ςφαιρικῶν; dieses bezieht sich auf Theodos. ςφαιρ. III 9 p. 73 Nizze: καὶ τριῶν οὐςῶν περιφερειῶν ὁμογενῶν ἀνίςων . . εἰλήφθω τις περιφέρεια ἡ ΘΡ, μείζων μὲν οὖςα τῆς ΘΠ, ἐλάςςων δὲ τῆς ΘΚ, ςύμμετρος δὲ τῇ ΗΘ (cfr. III 10 p. 75), aber der Ausdruck des Eutokios ist etwas ungenau; denn Theodosios giebt weiter nicht an, wie sich dieses thun lasse; der von ihm angewandte Satz ist von den Herausgebern hinzugefügt und durch Eukl. X 1 bewiesen worden (Nizze p. 151; Hunt II p. 81). Dass Eutokios den Eudemos benutzte (p. 143: ὡς Εὔδημος ἱςτορεῖ), haben wir schon oben gesehen; auch zu Archim. p. 204 citirt er dessen γεωμετρικὴ ἱςτορία: βούλεται γὰρ δεῖξαι, τίνι χωρίῳ εὐθυγράμμῳ ἴςος ἂν εἴη κύκλος, πρᾶγμα πάλαι πρὸς τῶν πρὸ αὐτοῦ κλεινῶν φιλοςόφων ἐζητημένον. δῆλον γάρ, ὅτι τοῦτ' ἂν εἴη τὸ ζητούμενον, ὅπερ Ἱπποκράτης τε ὁ Χῖος καὶ Ἀντιφῶν ζητήςαντες ἐπιμελῶς ἐκείνους ἡμῖν τοὺς παραλογιςμοὺς εὑρήκαςιν, οὓς ἀκριβῶς εἰδέναι νομίζω τούς τε τὴν Εὐδήμου γεωμετρικὴν ἱςτορίαν ἐπεςκεμμένους καὶ τῶν Ἀριςτοτελικῶν μεταςχόντας Κηρίων. Gemeint ist offenbar die von Simplikios aufbewahrte Stelle aus Eudemos (Spengel: Eudem. p. 120 ff.; Bretschneider p. 100 ff.); unter die κήρια des Aristoteles sind περὶ ςοφιςτ. ἐλεγχ. 11 zu verstehen.

Auch den andern mathematischen Geschichtsforscher der Griechen, den Geminos, nennt er mehrfach (zu Archim. p. 2; zu Apollon. p. 9). Schliesslich mag noch erwähnt werden, dass er zu Archim. p. 2 Aristoteles (de caelo IV 1, 2 nach Schneider: Eclog. phys. II p. 150) und Platons Timaios (aber wo?) citirt. Was aber unter τὸ Cωκρατικόν· τοῦ θεοῦ cυλλαμβάνοντος πάνυ εἰκὸς καὶ ἐπὶ τέλους (τέλος?) ἡμᾶς τῆς cπουδῆς ἐλθεῖν zu verstehen ist, ist mir unbekannt (zu Archim. p. 65). — Schon durch diese Uebersicht ist Eutokios als der fleissige, vielbelesene Mann bezeichnet, dem die ganze damalige mathematische Litteratur zu Gebote steht. Nicht nur für seine Ausgabe des Apollonios, wie auch bei Archimedes (s. p. 163, 25: ἐν οὐδενὶ δὲ τῶν ἀντιγράφων), sondern auch bei den übrigen von ihm benutzten Schriftstellern ist er bemüht, verschiedene Handschriften zu vergleichen und zu verbessern (so bei der Stelle aus Dionysodorus im Comm. zu Archim. p. 169: ᾠήθημεν δεῖν καὶ αὐτὸν τούτοις ἐπιcυνάψαι διορθωcάμενοι κατὰ δύναμιν. Καὶ γὰρ αὐτὸς ἐκ πολλῆς ἀμελετηcίας τῶν ἀνθρώπων τὰ πολλὰ τῶν ἀποδείξεων τῷ πλήθει τῶν πταιcμάτων ἠφανιcμένα (so cod. Flor.) ἔχων ἐν πᾶcιν, οἷς ἡμεῖς ἐντετύχαμεν[10]), ἀντιγράφοις ἐφέρετο), und er scheute keine Mühe, um verlorene Schriften aufzuspüren, wie er zum Beispiel ein vermeintliches Fragment Archimedes' nach vielem Suchen in einer sehr verdorbenen Abschrift fand (zu Archim. p. 163: ἔν τινι μέντοι παλαιῷ βιβλίῳ (οὐδὲ γὰρ τῆς εἰς πολλὰ ζητήcεως ἀπέcτημεν) ἐντετύχαμεν θεωρήμαcι γεγραμμένοις οὐκ ὀλίγην τὴν ἐκ τῶν πταιcμάτων ἔχουcιν ἀcάφειαν περί τε τὰς καταγραφὰς πολυτρόπως ἡμαρτημένοις). Nur bei Eudoxos scheint er sich dieser Mühe überhoben zu haben; denn es ist sehr wahrscheinlich, dass die von Eutokios dem Eudoxos vorgeworfenen Fehler nur Verderbniss der von ihm benutzten Handschrift sind (Bretschneider a. O.).

Selbstständiges von Bedeutung ist von Eutokios nicht zu erwarten; auf seine Vervollständigung der Theorie der zusammengesetzten Proportionen scheint er selbst grosses Gewicht gelegt zu haben (s. oben). Zu Apollon p. 23—24 hat er einen neuen Satz über den Diameter der ὑπεναντία, wie es scheint, selbst erfunden. Sonst ist er nur darum bemüht, die Sprünge in der Beweisführung seines Autors möglichst genau auszufüllen; die Sätze und Beweise, welche er in dieser Absicht aufstellt, rühren wohl sämmtlich von ihm selbst her, betreffen aber der Natur der Sache nach nur untergeordnete Puncte. Sie sind mit den Lemmata, welchen Namen Eutokios ihnen auch beilegt (s. Quaest. Arch. p. 71), des Pappos zu Apollonios u. a. vergleichbar, mit denen sie auch sachlich hin und wieder übereinstimmen (so z. B. die Note zu Apollon. p. 62, 8, wieder-

---

[10]) Diese Form, die bei ältern Verfassern zweifelhaft ist (Lobeck ad Phryn. p. 395), darf bei einem Spätling wie Eutokios nicht verworfen werden; sie findet sich auch bei Apollonios p. 218, 3; 6.

holt zu Archim. p. 190, 16 ff. = Pappos VII 59 p. 696; vgl. zu Archim. p. 189, 36 ff. mit Pappos VII 58 p. 696; zu Apollon. II p. 124 = Pappos VII 250 p. 936). Die Bemerkungen und Ergänzungen des Eutokios sind meistens sowohl nützlich als zutreffend; nur selten wird Geringfügiges (wie zu Archim. p. 129) oder gar Unrichtiges (wie zu Archim. p. 80; p. 127; zu Apollon. p. 46) gefunden. Von ἐπιπεδ. ἰcορρ. des Archimedes II 9 giebt er eine ganze Paraphrase (p. 50: τὸ ἔννατον θεώρημα πάνυ ὂν ἀcαφὲc ἐκθήcομεθα παραφράζοντεc cαφῶc κατὰ τὸ δυνατόν). Im Comment. zu Apollonios giebt er besonders genau die verschiedenen Fälle (πτώcειc) der apollonischen Sätze an (s. p. 18: περὶ τῶν διαφόρων καταγραφῶν ἤτοι πτώcεων τῶν θεωρημάτων τοcοῦτον ἰcτέον, ὅτι πτῶcιc μέν ἐcτιν, ὅτε τὰ ἐν τῇ προτάcει δεδομένα τῇ θέcει ᾖ δοθέντα. ἡ γὰρ διάφοροc αὐτῶν μετάληψιc, τοῦ αὐτοῦ cυμπεράcματοc[11]) ὄντοc, ποιεῖ τὴν πτῶcιν. ὁμοίωc δὲ καὶ ἀπὸ τῆc καταcκευῆc μετατιθεμένηc γίνεται πτῶcιc. πολλὰc δὲ πτώcειc ἐχόντων τῶν θεωρημάτων, πάcαιc ἡ αὐτὴ ἀπόδειξιc ἁρμόζει καὶ ἐπὶ τῶν αὐτῶν cτοιχείων[12]) πλὴν βραχέων, ὡc ἑξῆc εἰcόμεθα; vgl. p. 19, 47, 72, 73, 75, 76, 78, 79, 80, 82, 86 u. s. w.); übrigens ist dieser Commentar an historischen Notizen im Vergleich mit dem Commentar zu Archimedes arm. Der Umfang der Commentare zu den einzelnen Büchern ist sehr verschieden; besonders kurz sind die Commentare zu Archimedes' ἐπιπέδ. ἰcορρ. I (von dem doch Eutokios selbst p. 36 das Wort ἀκριβῶc braucht) und zu Apollonios II und IV (von diesem bemerkt er es selbst p. 218).

Hieran sollen einige Emendationen und anderweitige Bemerkungen angeknüpft werden. Für den Commentar zu Apollonios entbehren wir jede Grundlage der Kritik; wie Halley seine Handschrift benutzt habe, wissen wir gar nicht; man wird aber ängstlich, wenn man p. 241 liest: 'hanc propositionem foede depravatam integritati suae restituimus'. Gewiss ist er auch nach der Weise der älteren, besonders nicht-philologischen Herausgeber, nicht allzugewissenhaft mit der Ueberlieferung umgegangen. Wenn einmal die Apollonios-Handschriften genauer untersucht werden, wird sich ohne Zweifel manches anders gestalten und manche nur oberflächlich geheilte Fehler an den Tag kommen. Aber auch so ist hier und da einiges mit genügender Sicherheit zu verbessern.

P. 9, 3 ist παλαιωτέραc τῆc cτοιχειώcεωc zu schreiben, und Lin. 33 in καὶ τότε διὰ τῆc ΔΖ ἐπίπεδον das τε zu streichen als Dittographie von τό.

P. 10, 46: ὁ διοριcμὸc ὅτι διπλοῦc ἐcτι παντί που δῆλον, ὁ μὲν μετὰ τὴν ἔκθεcιν ἐφιcτάντων, τί ἐcτι τὸ ζητούμενον] man muss

[11]) Cfr. zu Apollon. p. 204. — [12]) Buchstaben auf der Figur, wie zu Apollon. p. 162.

ἐφιστάνων lesen ('überlegend, untersuchend'; cfr. p. 20, 13; 162, 36); denn es folgt: ὁ δὲ — οὐ συγχωρῶν, λέγων δὲ κτλ. Ueber die zwiefache Bedeutung des διορισμός vgl. Proklos zu Eukl. p. 202: καὶ τοῦτο μάλιστα ἐν τοῖς διορισμοῖς ἐξετάζουσα τὸ διὰ τοῦτο ζητούμενον ἢ δυνατόν, καὶ μέχρι τίνος ἐγχωρεῖ καὶ ποσαχῶς (cfr. Pappos VII 2 p. 636: διορισμὸς δέ ἐστιν προδιαστολὴ τοῦ πότε καὶ πῶς καὶ ποσαχῶς δυνατὸν ἔσται καὶ τὸ πρόβλημα) und p. 203: ὁ δὲ διορισμὸς χωρὶς τὸ ζητούμενον, ὅ, τι (Friedlein hat unrichtig ὅτι) ποτέ ἐστι, διασαφεῖ (vgl. p. 208: τρόπον τινὰ προσεχείας αἴτιος ὁ διορισμός. προσεχεστέρους γὰρ ἡμᾶς ποιεῖ πρὸς τὴν ἀπόδειξιν ἀναφωνῶν τὸ ζητούμενον). Lin. 58 steht für γεωμέτραις falsch γεωμέτροις.

P. 10, 59: οἷον ἐν ἐπιτάξει, τῆς εὐθείας δοθείσης πεπερασμένης εὑρεῖν κτλ.] ist zu schreiben: οἷον ἢν (ἐὰν) ἐπιτάξῃ τις, εὐθείας κτλ. Vgl. p. 11, 3—4, wo zu lesen: ἐάν τις ἐπιτάξῃ (für ἐπιτάξει).

P. 11, 8: ἐὰν γὰρ τὴν δοθεῖσαν εὐθεῖαν δίχα τεμὼν καὶ ἀπὸ τῆς διχοτομίας πρὸς ὀρθὰς ἀγάγῃς, οἷον ἐπ' αὐτῆς λάβῃς σημεῖον, ποιήσει τὸ ἐπιταχθὲν] das καὶ ist zu streichen oder τέμῃς zu lesen; weiter muss οἷον ἄν gelesen werden. Ueber die Weglassung des Wortes εὐθείαν vgl. p. 46, 34 (wo zu lesen ἀπ' αὐτῶν für ἐπ' αὐτῶν); zu Archim. περὶ σφαίρ. καὶ κυλ. I 31 p. 109, 36; so auch bei Archimedes selbst τετραγ. παραβ. 14 p. 25, 16; 15 p. 27, 9; περὶ σφ. καὶ κυλ. I 34 p. 110, 41; 48 p. 126, 28; περὶ κωνοειδ. 4 p. 265, 40 und 43; 9 p. 271, 10; 28 p. 297, 15. Διχοτομία ist wie Lin. 7: Mittelpunkt; cfr. p. 75, 46; 93, 2; 3; zu Archim. p. 15, 41 u. 45; wie auch Archimedes selbst ἐπιπ. ἰσορρ. I 6 p. 6, 46; 9 p. 8, 29 u. 32; 15 p. 14, 30 u. 32. Ebenso wird σύμπτωσις in der Bedeutung: 'Punct des Zusammenfallens' gebraucht, wie Apollon. II 24 p. 124, wozu Eutokios p. 125: δεῖ σημειώσασθαι, ὅτι συμπτώσεις καλεῖ τὰ σημεῖα, καθ' ἃ συμβάλλουσι αἱ ΑΒ, ΓΔ εὐθεῖαι τῇ τομῇ; cfr. Eutok. p. 127, 16, wo σημείου nicht zu τῆς συμπτώσεως zu ziehen, wie die Auslassung des Artikels vor σημείου zeigt; τῆς συμπτώσεως ist Apposition zu τοῦ Ξ σημείου; so auch Archimedes περὶ σφ. καὶ κυλ. I 11 p. 80. Verwandt ist διαίρεσις 'Theilungspunct' Archim. περὶ κων. 21 p. 284, 15; τομή 'Schneidungslinie' Archim. κων. 18 p. 281, 34; 'Schneidungspunct' ἐπιπ. ἰσορρ. I 13 p. 11, 36; 14 p. 25, 13 und das sehr häufige ἁφή 'Berührungspunct' κων. 18 p. 281 u. s. w.

P. 12, 33 ist zu lesen οἱ δὲ λεγόμενοι. Δέ ist ebenso ausgefallen Lin. 42: περὶ δὲ τῶν δύο μέσων; p. 127, 27: καὶ ἀπὸ τῶν ἐφαπτομένων δὲ δυνατόν; p. 181, 11: ἐπειδὴ δέ.

P. 14, 20: ἀλλ' οὐ τὸ τί ἐστι διορισμοῦ παραδέδωκεν] man schreibe: ἀλλ' οὐ τὸν τί ἐστι διορισμὸν π. Der Sinn: Apoll. beschreibt nur die Entstehung der Kegelfläche, giebt aber keine directe Definition ihres Wesens.

P. 15, 46 ist für ἀλλὰ δέ zu schreiben: ἀλλὰ δή, wie p. 16, 38 richtig steht ('at rursus'); auch p. 79, 18 ist zu schreiben: ἐὰν δὲ μεταξύ.

P. 17, 34: ἐὰν νομίϲωμεν τὰϲ Α, Β γραμμάϲ] für νομίϲωμεν ist νοήϲωμεν wieder herzustellen.

P. 19, 4 ist zu schreiben: ἐπὶ τῆϲ κατὰ κορυφὴν αὐτῇ (für αὐτῆϲ) ἐπικειμένηϲ.

P. 30, 54 steht οὐχ ὡϲ ἔχει für οὐχ οὕτωϲ ἔχει.

P. 33, 21 ff.: οἵ τε γὰρ παλαιοὶ κέχρηνται ταῖϲ τοιαύταιϲ ἀποδείξεϲι, μαθεματικαῖϲ (d. h. μαθηματικαῖϲ) μᾶλλον οὔϲαιϲ ἢ ἀριθμητικαῖϲ διὰ τὰϲ ἀναλογίαϲ, καὶ ὅτι τὸ ζητούμενον ἀριθμητικόν ἐϲτι] das zu οἵ τε παλαιοί entsprechende Glied ist offenbar: καὶ ὅτι; man wird daher lesen müssen: καὶ αὐτὸ τὸ ζητούμενον. Bei οἱ παλαιοί ist wohl namentlich an die arithmetischen Darstellung der Proportionslehre von Euklides zu denken. Auch die Worte διὰ τὰϲ ἀναλογίαϲ sind mir verdächtig; steckt darin kein Fehler, müssen sie zum Vorhergehenden gezogen werden: die Beweise sind wegen der Proportionen mehr allgemein mathematische als eigentlich arithmetische zu nennen. Auch die Lin. 28 folgenden Worte sind verdorben. Um zu begründen, dass τὸ ζητούμενον arithmetisch sei, sagt Eutokios, dass λόγοι und πηλικότητεϲ und πολλαπλαϲιαϲμοί ursprünglich auf Zahlen sich beziehen und nur durch diese auch auf Grössen im Allgemeinen: κατὰ τὸν εἰπόντα· 'ταῦτα γὰρ τὰ μαθήματα δοκοῦνται εἶναι ἀδελφά'. Ich möchte lesen: τῶν μαθημάτων δοκ. εἶναι δεϲμά und den Ausspruch auf Eratosthenes beziehen, der nach Proklos zum Eukl. p. 43, 22 die Proportion als ϲύνδεϲμοϲ der Mathematik angab.

P. 44, 36 ist zu schreiben: ὁ δὲ Ἀπολλώνιοϲ ἐν τούτῳ καθολικόν τι δείκνυϲι δυνάμενον ἐφαρμόϲαι ταῖϲ τε τριϲὶ τοῦ κώνου τομαῖϲ καὶ τῷ κύκλῳ.

P. 45, 23: εἰ καὶ ὅτι ist sinnlos; vielleicht: εἰ μὴ ὅτι (nisi quod).

P. 46, 34 ist, wie ich glaube, ϲυνεχῆ vor ϲημεῖα zu streichen; es ist aus Lin. 30 u. 32 hineingekommen; dort ist es an seinem Platze, wo von einer Parabel die Rede ist; aber an unserer Stelle, bei einer Geraden, kat es keinen Sinn.

P. 47, 34 muss γράφομεν in γράψομεν und Lin. 36 προϲεμβεβλήϲθω in προϲεκβεβλήϲθω corrigirt werden.

P. 61, 30 ist zu lesen: τῆϲ τοῦ κύκλου περιφερείαϲ; ebenso ist der Artikel ausgefallen p. 73, 20: καὶ αἱ παράλληλοι; p. 99 extr.: κέντρον τῆϲ ὑπερβολῆϲ; p. 107, 35: καὶ αἱ αὐταί; p. 139, 3: τὸ πρῶτον τοῦ δευτέρου; p. 159, 24: τούτου τοῦ θεωρήματοϲ; p. 168, 12: ἔχοντα τὰϲ πρὸϲ τοῖϲ Θ, Β γωνίαϲ.

P. 71, 1 ff.: εἰ δὲ .. ληφθείη .. καὶ .. πέϲῃ] es kann zweifelhaft sein, ob man πέϲοι corrigiren darf; vgl. p. 127, 22: εἰ μὲν γὰρ εἴη .. εἰ δὲ .. ἔχῃ. Wegen des Optativs vgl. p. 46, 36: βουλη-

θείην; p. 133, 40; 134, 40; 136, 14; 168, 33; p. 80, 43 steht: ἐὰν πίπτοιτο. Aber p. 76, 6 und 39 u. 48 scheint doch πίπτει nach ἐὰν in πίπτῃ geändert werden zu müssen. Lin. 25 ist zu lesen: καὶ ἄλλως δὲ ταῦτ|ὰ (für ταύτας) δυνατὸν δεῖξαι. Lin. 27 bemerke man den Ausdruck: ὄντος λόγου = nämlich.

P. 80, 11: ἔστι γὰρ ὅσα ἐν τῷ προλαβόντι θεωρήματι ληφθῇ] man lese: ἐλήφθη; wegen προλαβών ('vorhergehend') vgl. p. 158; 18; zu Archimedes p. 40, 15; 43, 8; 192, 18; 193, 12.

P. 84, 23: καὶ ἡ ἀπόδειξις ἡ αὐτή. ἁρμόσει χρησίμως δὲ τοῦτο εἰς τὰ ἑξῆς] die Interpunction ist verkehrt; man schreibe: καὶ ἡ ἀπόδ. ἡ αὐτὴ ἁρμόσει. Χρήσιμον δὲ κτλ.

P. 93, 4: ἔστω νυν (nicht νῦν) τέως κατωτέρω] τέως, dem kein entsprechendes ἔπειτα o. dgl. folgt, scheint fast: 'zum Beispiel' zu bedeuten (eigentlich wohl: 'vorläufig'). P. 99, 30 ff.: εἴρηται μὲν ἐν τοῖς μετὰ τὸ ι' σχολίοις ὁ σκόπος τῶν ιγ' πρώτων θεωρημάτων καὶ ἐν τοῖς εἰς τὸ ἑκκαιδέκατον ὁ τῶν ἑξῆς τριῶν] die erst citirte Stelle ist p. 30; aber zu prop. 16 p. 42 wird nur von propp. 15 u. 16 gesprochen; über das Ziel des 14. Satzes s. p. 39. Lin. 34 ist entweder ἣ (für ἡ) παράλληλος . . ἄγεται (wie p. 12, 38 οἵ, nicht οἱ zu schreiben) oder besser, wie sonst gewöhnlich: ἡ παραλλ. . . . ἀγομένη zu lesen. Lin. 40 ist statt καθ' ἕν τι τομῇ συμπιπτούσης zu schreiben: καθ' ἓν τῇ τομῇ συμπ.

P. 107, 31: ὅτι τοσαῦτα μόνα εἰς αὐτὸ γράφω, ὡς ἂν ἦν δυνατὸν διὰ τῶν ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ νοηθῆναι] diese Worte geben, wenn überhaupt einen, den verkehrten Sinn, dass Eutokios nur dasjenige zum II. Buche schreiben werde, was schon aus dem Commentar zum I. Buche klar ist; ich schlage vor: τοσαῦτα μόνα ... γράφω, ὅσα μὴ ἦν δυνατὸν κτλ. Lin. 35 steht falsch ἀσύμπτωτοί εἰσιν ἐν τῇ τομῇ; ἐν ist zu streichen mit Apollon. II 2 p. 108, 23; p. 115, 43 u. s. w.

P. 114, 33 ist τῶν γὰρ ἓξ εὐθειῶν ἀχθεισῶν verdorben; es ist nur von vier Linien die Rede (die Asymptoten können nicht mitgerechnet werden); ob ἕξ aus dem vorhergehenden (πτώσεις ἕξ) entstanden ist, oder ob etwas anderes darin zu suchen, wage ich nicht zu entscheiden.

P. 127, 13 muss εἰ δὲ (für γὰρ) μή, οὐ gelesen werden.

P. 158, 38 ist jedenfalls für καὶ ἐκβαλλομέναις zu lesen: ἢ ἐκβ., dem folgenden ἢ ἐπὶ τὰ ἕτερα μέρη entsprechend, wodurch wir erst die zwei πτώσεις bei der Ellipse erhalten; aber auch καθ' ἃ τὸ Ε scheint verdorben; vielleicht καθ' ἃ τὸ Η.

P. 160, 31 steht ἐπισκῆψαι statt ἐπισκέψασθαι, cfr. p. 127.

P. 161, 28: ἀλλ' ἐφ' ἑκατέρας αὐτῶν μίας (sic) συμπιπτούσας ἀλλήλαις] man schreibe μίαν im Gegensatz zu Lin. 27: τὰς δύο ἐφαπτομένας ἐπὶ τῆς μιᾶς.

P. 175 war nach θεωρήματος Lin. 32 ein Punct zu setzen, und

die folgenden Worte mit grösserer Schrift zu drucken; denn mit ἐάν beginnt der neue Satz.

P. 205, 8: οὕτως γὰρ δὴ γενήσεται, ὅτι] ich schlage vor: οὕτως γὰρ δειχθήσεται, ὅτι.

P. 218, 30: καὶ οὐδὲ σχολίῳ δεῖται· τὸ γὰρ ἐνδέον αἱ παραγραφαὶ πληροῦσι] für σχολίῳ muss σχολίων gelesen werden. Wegen οὐδέ '(gar) nicht' vgl. p. 44, 39: οὐδὲ γάρ. Aber was sind παραγραφαί? Ich vermuthe, dass καταγραφαί zu schreiben ist ('Figuren', wie p. 14; zu Archim. p. 93 u. s. w.).

Für den Commentar zu Archimedes, wie für den Text des Archimedes selbst, ist, wie ich in meinen Quaestiones Archimedeae cap. VI zu erweisen versucht, auf den Codex Florentinus (F) als einzige oder doch einzig zuverlässige Quelle zurückzugehen. Von ihm besitzen wir nur die gewiss ungenaue Collation von Bandini in der Ausgabe Torellis.

P. 2, 33 ist statt ἐπεσκεμμένοις aus F ἐπισκεπτομένοις aufzunehmen. Lin. 40 muss ἐπεζεύχθωσαν gelesen werden (cfr. Quaest. Archim. p. 144). P. 3, 7 ist mit F προοιμίοις zu lesen st. προειρημένοις; 'in prooemiis' hat die alte Uebersetzung des J. Cremonensis (Cr.). P. 7, 31—32 hat F richtig τὸ ἔλαττον μέγεθος τοῦ μείζονος. Gewiss fehlt auch ὥστε Lin. 33, wie in allen übrigen Handschriften (cfr. Archim. p. 7, 19). P. 13, 5 αὐτὰ τὰ τρίγωνα hat F richtig. Lin. 19 muss für ἐκείνῳ gelesen werden: ἐκεῖνο. P. 16, 7 hat F richtig βάρους für die dorische Form βάρεος, die im Eutokios ungehörig ist.

P. 37, 8: διὰ τοῦ τετάρτου θεωρήματος τοῦ πρώτου τούτων τῶν βιβλίων] der vierte (oder bei Torelli sechste) Satz kommt in dem Beweis des Archimedes nicht zur Anwendung; für τετάρτου (δ') ist wohl δεκάτου zu schreiben; I, 10 wird p. 36, 10 angewandt. Hieraus würde dann folgen, dass Torelli die Satzeintheilung der ed. Basil. und der Handschriften mit Recht geändert hat. Lin. 43 hat Torelli mit ed. Basil. ἐπὶ τὴν ΑΒ; jedenfalls ist zu schreiben: ἐπὶ τὴν ΑΓ, und vielleicht ist dies eben die Lesart des F; wenigstens hat Cr. richtig 'ac'. Dass ebendaselbst mit F zu lesen οὐ γὰρ πάντως, habe ich Quaest. Archim. p. 138 schon gezeigt ('denn nicht in allen Fällen').

P. 39, 11 ist mit F zu schreiben: εἰς τοὺς ἀπὸ μονάδος ἑξῆς κειμένους ἀριθμούς; τέμνονται ist von Torelli richtig zugefügt.

P. 40, 12 hat F richtig πρὸς ταῖς κορυφαῖς.

P. 44, 31 muss ἔστω, εἰ τύχοι gelesen werden.

P. 45, 31 ist zu schreiben: εἶναι (so alle Quellen) ταῖς τοῦ.

P. 51, 19: τὸν αὐτὸν λόγον und p. 52, 51: μεγέθεσιν ἡγούμενον ἡ συγκειμένη mit F. Ebenso p. 58, 41: πρῶτον μέν und Lin. 43: καὶ δεύτερον; p. 59, 6: ὕψος δέ; Lin. 7: οὕτως ἡ

cυγκειμένη. P. 59, 20 ist zu schreiben ἡ ZH πρὸc ZK. Lin. 51 hat F ἕξει statt ἔχει.

P. 60, 5: καὶ ἐcτι τὸ P κέντρον] ὅπερ τὸ P κέντρον F; man lese: ὥcτε τὸ P κεντρ. Ueber die Vertauschung von ὅπερ und ὥcτε s. Quaest. Archim. p. 149.

P. 65, 36: ὡc ἴcτε] man beachte den Plural in der Anrede eines Einzelnen; cfr. ὑμέτερος p. 66, 7. Ebendaselbst haben ed. Basil. und die Hdschr. εὐεπιβόλου, was Torelli ohne Noth in εὐεπηβόλου geändert hat. Lin. 38 ist das sinnlose πραχθεὶc nur durch Unkenntniss der alterthümlichen Druckweise der ed. Basil. hineingekommen; sie hat, wie ohne Zweifel auch die Hdschr. richtig προαχθείc. Lin. 41 ist ἔκθεcιν wieder eine unglückliche Conjectur Torelli's; weder kann ἔκθεcιc ganz allgemein 'Auseinandersetzung' bedeuten noch dürfte der Artikel fehlen. Ed. Basil. und die Hds. haben ἐκ τριῶν; ich vermuthe, dass zu lesen ist: ἐκ τρίτων (d. h. 'drittens', s. Jacobs zu Aelian II p. 337); Eutokios giebt drei Gründe an, aus welchen er den Archimedes zu commentiren trotz seiner Jugend gewagt hat, erstens weil es Niemand vor ihm gethan, zweitens weil er das sokratische Wort: θεοῦ cυλλαμβάνοντος κτλ. bedenkt, drittens weil er seine Arbeit dem Ammonios zu Berichtigung und Beurtheilung vorlegt.

P. 66, 4 ist cυνάραcθαι ('helfen') mit ed. Basil. und den Hdss. beizubehalten. Ebenso Lin. 5 μηδέ ('gar nicht') statt μή. Auf die von Torelli nicht bezeichnete Lücke p. 66, 23 habe ich Quaest. Arch. p. 123 aufmerksam gemacht; cfr. Lin. 25: ὡc καὶ ἀνωτέρω εἴρηται. Lin. 39 ist für τάδε αὐτά zu schreiben: τὰ δὲ αὐτά. Lin. 47 hat F richtig τῶν αἰτημάτων. Lin. 55: ἐπὶ ταῖc AΓB γραμμαῖc] ἐπὶ τὰc AΓB γραμμῆc F; man lese: ἐπὶ τῆc AΓB γραμμῆc. P. 67, 9 ist zu schreiben: ἐπιζεύξωμεν und Lin. 11 εὑρήcομεν, wie p. 66, 18 γνωcόμεθα (mit ed. Basil. und den Hdss.). Lin. 21 ist προλαμβάνειν und Lin. 28 κατάδηλον aus F aufzunehmen.

P. 68, 22 war ὅτι (statt ἔτι) beizubehalten mit ed. Basil. und den Hdss. Lin. 25 προcέθηκε die Hds. richtig. Lin. 35 ἑκατέραν statt ἑτέραν F richtig; ebenso Lin. 40 τὸ δεῖν statt ταυτὸ δεῖν; Lin. 50 cαφέc statt cαφῶc.

P. 68, 48: οὐδ' ἂν περιλαμβάνοιντο ὑπὸ ἀλλήλων οὐδὲ οὕτωc ἄνιcοί εἰcι· ἀλλ' ἐνίοτε ἴcαι κτλ.] für οὐδὲ οὕτωc soll F πωc haben, d. h. $\overset{\omega}{\pi}$ (s. p. (III) bei Torelli); man wird lesen müssen: οὐδ' ἂν περιλαμβάνοιντο ὑπὸ ἀλλήλων, πάντωc ἄνιcοι κτλ. Auch Cr. las πῶc; er übersetzt: 'quomodo igitur inaquales erunt' und fügt willkürlich hinzu: 'nisi casu'.

P. 71, 28 ist ὁ τοῦ ἀναcτρέψαντι λόγοc, was die Hdss. haben, das allein richtige. Ebenso p. 72, 27: προcεκβληθείcηc (über die Verwechslung von πρόc und καί s. Quaest. Arch. p. 136).

P. 73, 33: τῆc πρὸc τὸ K γωνίαc] F hat gewiss nicht, wie ge-

sagt wird, τῆς πρὸς τῷ ΚΓ γωνίας, aber nur τῆς πρὸς τῷ ΚΓ', ein Compendium des Wortes γωνίας; denn in VAD steht: κγ....; der Schreiber von V verstand also das Compendium nicht (AD sind nur Abschriften von V, s. Quaest. Arch. p. 136); auch Lin. 11 fehlt das Wort γωνίας in VAD. Lin. 36: ὅμοιόν ἐστιν. ὥστε ἡ] ὥστε ist Conjectur von Torelli für das ὡς der ed. Basil.; man muss mit F: ὅμοιόν ἐστιν καί ἐστιν ὡς ἡ lesen; wegen des wiederholten ἐστιν sind die zwei Worte in ed. Basil. ausgefallen.

P. 78, 48 hat F richtig: καὶ αἱ ἐπί. P. 79, 1 haben ed. Basil. und Hds. ἠδύναντο. Ebend. Lin. 2 ist προσέθηκεν zu schreiben. P. 90, 5 ist nach F τῷ ἐν ἑτέρῳ zu schreiben. Lin. 28 ist die Lücke der ed. Basil. nicht ἔχουσι, sondern εἰσι mit F zu suppliren, wie Lin. 25 und 30, wo ed. Basil. ebenfalls das Compendium dieses Wortes weggelassen hat. P. 93, 2 νενοήσθω und Lin. 9 ἥτις γίνεται F, welche Lesarten aufzunehmen sind; über ἥτις vgl. zu Apollon. p. 20, 37. Lin. 25 haben ed. Basil. und F ὕψος, wofür ὕψους, nicht ὕψεος gelesen werden muss. P. 94, 35 hat F richtig ὑπὸ τῶν ΒΔ, ΔΖ; Lin. 39 ist προσκείσθω zu schreiben. P. 109, 27 ff. steht in ed. Basil. und Cr. im Text durchweg μ für σ (die Figur hat σ). Vielleicht ist wegen des folgenden τὴν ΧΚ zu lesen: νοούμενον τὸ Μ τὴν ΧΜ. Lin. 29 ἴση ἄρα] ἴση γάρ ed. Basil. und die Hds.; man lese ἴση γίνεται (Quaest. Arch. p. 136); Cr. hat 'namque'. Ebendaselbst war ἀλλὰ μήν mit ed. Basil. und den Hds. beizubehalten. P. 112, 15: ὀρθῶν γωνιῶν τῶν πρὸς τοῖς Κ, Λ] ὀρθω γινόμενον τῶν π. τ. ΚΛ F; man lese: ὀρθῶν γινομένων τῶν πρὸς τοῖς Κ, Λ; über das Compendium für γωνία s. zu p. 73, 33. Lin. 16 steht in F richtig γχ ͻ: γίνεται für ἄρα, wie oben; 'enim' Cr. Lin. 41 ἐκ τοῦ κέντρου F.

P. 115, 47: ποιεῖτε δὲ τοῦτο οὕτως] F hat ποιη., was mit cod. Paris. C ποιητέον zu lesen, oder vielleicht ποίει. P. 126, 6 ist die Lücke der ed. Basil. mit F so zu ergänzen: τουτέστιν ἡ ΕΚ πρὸς ΑΛ, ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐπὶ τὴν ἁφὴν ἐπιζευχθεῖσα (-σαν F) τουτέστιν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς ἐλάσσονος κτλ. In ed. Basil. ist vom ersten κέντρου zum zweiten gesprungen worden. Cr. hat richtig: 'sic quae ex centro ad contactum ducta, hoc est quae ex centro minoris sphaerae'.

Dass p. 130, 3 die von F weggelassenen Worte: ἐλάσσονα λόγον ἔχει entbehrlich sind, habe ich Quaest. Arch. p. 159 nachgewiesen; 'minorem habet' Cr.

P. 133, 24 ist τοῖς τοῦ δευτέρου zu lesen. Lin. 25 φησὶ δή mit F. Ebend. haben alle Quellen ἐν τῷ α' θεωρήματι, was beizubehalten war (Quaest. Arch. p. 156). Lin. 27 steht in F richtig ποιεῖν für εἰπεῖν; 'fieri' Cr. Lin. 31 sind die Worte κώνου ἢ κυλίνδρου, die von Torelli herrühren, auszuwerfen; dagegen Lin. 43 τοῦ ΑΓ κώνου mit F aufzunehmen. P. 134, 16 ist γεγράφθω für περιγεγράφθω aus F wiederherzustellen; Lin. 21 ist nach τά bei

Torelli αὐτά und Lin. 23 nach αὐτοῦ der Artikel τήν ausgefallen. Lin. 23 fehlt ἐάν in ed. Basil. und den Hds.; es ist auch unnöthig.

P. 135, 5 dürfte satt αὐτοῦ zu lesen sein: αὐτῷ. Lin. 30 hat ed. Basil.: cωλῆνι cθειcῶν; ebenso die Hds.; man darf keineswegs mit Torelli: cωλῆνι cχιcθειcῶν corrigiren, sondern einfach: cωληνιcθειcῶν lesen, von einem auch bei Heron (Mathemat. vett. p. 115, 11) und Oribasios vorkommenden cωληνίζειν, ʽaushöhlenʼ oder ʽmit einer Furche (cώλην) versehenʼ. Cr. hat hier eine Lücke, wie überall, wo das von ihm nicht gekannte Wort cώλην vorkommt. In derselben Linie zeigt ἄνωθεν (Cr. ʽsuperioribusʼ), dass die Figur in ed. Basil. und bei Torelli unrichtig ist. Lin. 40 ist ἄχριc ἂν τὸ (ohne οὗ) mit F zu lesen, wie p. 136, ult.; 137, 32; 35. P. 137, 9 ist nicht πρὸc τὸ Θ, sondern πρὸc τῷ Θ sprachgemäss. Lin. 28 hat Torelli wiederum eine offenbare Lücke der ed. Basil. willkürlich ergänzt, trotzdem dass schon der von ihm benutzte Codex Venetus das richtige bot. Es ist nämlich mit den Hdss. und Cr. so zu schreiben: τῇ ὑπὸ Ἥρωνοc. Τὸ γὰρ ΒΘ παραλληλόγραμμον τὸ αὐτό ἐcτι τῷ ληφθέντι ἐπὶ τῆc Ἥρωνοc καταcκευῆc καὶ αἱ προcεκβαλλόμεναι; in ed. Basil. sind die Worte τὸ γὰρ . . . Ἥρωνοc wegen der Wiederholung dieses Namens ausgefallen. Lin. 34 lese ich προcπίπτουcαι (εὐθεῖαι wird, wie nicht selten geschieht, zugedacht). Lin. 39 kann die Lesart des F: πολύ γε εὐκολώτερον (ʽautemʼ Cr.) beibehalten werden, wenn man die Interpunction ändert. Lin. 45 ist καί vor περιφέρεια wohl nur durch Versehen (cfr. Lin. 44 u) in den Text gekommen; es fehlt in ed. Basil. und den Hdss.; ebenfalls ist μέχρι τοcοῦτον Lin. 32 wohl nur Druckfehler, statt μ. τοcούτου (so ed. Basil. und die Hds.). P. 138, 15 steht Φίλονοc st. Φίλωνοc und Lin. 16 ἁρμώcει st. ἁρμόcει, wie p. 140, 2 ποιήcωμεν st. ποιήcομεν und p. 143, 29 περιαγογῇ st. περιαγωγῇ u. s. w. Auf p. 138 sind folgende Lesarten aus F wiederherzustellen: Lin. 28: διὰ τὸ τῆc; Lin. 41: ἴcαι αἱ ΜΒ; Lin. 47: ἐπὶ τὰ γενάμενα (γενόμενα?) cημεῖα (ʽad puncta factaʼ Cr.); Lin. 48: ὁμοίων; Lin. 50: ὡc zu streichen; Lin. 53: ἔcται ἡ (καὶ ἡ ed. Basil.; cfr. Quaest. Arch. p. 135). Ferner muss Lin. 40 für παρὰ ἑκατέρα (παρʼ ἑκατέρα ed. Basil.) ἐφʼ ἑκατέρα geschrieben werden (cfr. Lin. 19); Lin. 51 hat F παραθέcειc, Torelli mit ed. Basil. παραθέcει, was mir nicht ganz passend scheint; ich kann aber eine zutreffende Emendation nicht finden (ʽregula applicataʼ Cr.).

P. 139, 6 sollte προκατεcκευαcμένων stehen. Lin. 32 hat F richtig πρόθεcιν (cfr. Lin. 31: προέθετο) und Lin. 33 lässt derselbe ebenso richtig ἀπό weg. Lin. 35 muss mit F ἐὰν τῶν ὀφειλουcῶν — ἡ δευτέρα gelesen werden, wie p. 140, 27. Lin. 45: cημεῖον· τὸ δὲ λοιπόν] cημεῖον ἔcτω· τὸ δὲ λ. F; aus Pappos vol. I p. 66, 4 geht hervor, dass zu lesen ist cημεῖον ἐcτῶτι· τὸ δὲ λ. Aus demselben ebend. Lin. 5 ersehen wir, dass im Eutokios Lin. 46 ὡc περὶ

κέντρον τὸ τυλάριον mit ed. Basil. und den Hdss. zu schreiben und die Conjectur Torelli's ὡς περὶ κ. περὶ τὸ τυλ. zu verwerfen ist. Lin. 48 ist ebenfalls mit Pappos a. O. Lin. 6: τούτων δὴ κατεσκευασμένων zu schreiben. P. 140, 8 fehlen die Worte τῇ ΛΗ in F wie bei Pappos selbst a. O. Lin. 20; man muss dann mit Pappos τῇ ΒΔ lesen; auch Cr. hat unrichtig: 'cui est aequedistans ipsa bd'. Lin. 38 ist nach constantem Sprachgebrauch: ἐκβληθείσης τῆς ΜΗ ἐπὶ (für κατὰ) τὸ Ν zu lesen; cfr. z. B. p. 139, 53; 140, 7. Lin. 45 sollte ἡ αὐτή stehen. P. 141, 41 war γεγραμμένῃ aus F aufzunehmen (cfr. p. 138, 15); ed. Basil. hat γραμμῇ, wofür Torelli nach Conjectur εἰρημένῃ geschrieben hat, ungeachtet dass auch Codex Venetus das Richtige hat. Auch Cr. hat: 'illi, quæ — dicta fuit'.

Im ersten Beweise des Menaichmos hat F auf der zugehörenden Figur (abgedruckt bei Torelli p. 394) die Buchstaben Α und Δ umgetauscht, woraus dieselbe Abweichung durch den ganzen Beweis folgt (p. 141, 43; 44; 45 [ΔΕ statt ΔΗ]; 46; 47 zweimal; gewiss auch Lin. 48 und p. 142, wenn gleich hier nichts darüber gesagt wird). Auch Cr. hat durchgängig a für d und umgekehrt in dem Text; die Figur ist aber dieselbe, die der griechische Text der Baselerausgabe hat. Es ist nichts dagegen auch hier dem F zu folgen. P. 142, 20 steht in F richtig: ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ ΔΑΖ, d. h. Δ, ΑΖ, nicht, wie sonst ΔΑ, ΑΖ; so hat Cr. es irrig gedeutet ('contento sub da, af'). Lin. 30 εὐθεῖαι αἱ πρός F. Lin. 35 hat Torelli sachlich richtig die Lücke der ed. Basil. so ergänzt: ὡς ἡ ΓΒ πρὸς ΒΔ, οὕτως ἡ ΔΒ (so auch Cr.); aber οὕτως fehlt in den Hdss. und wird öfters so weggelassen (wie z. B. p. 149, 16; 27); hieraus wird die Entstehung der Lücke erklärbar.[13]) Lin. 50, wo Torelli aus Cod. Venet. richtig ἄρα aufgenommen (so auch F), wäre καί vor δοθέντα mit den Hdss. zu streichen gewesen ('puncta igitur' Cr). Lin. 53 ist ΒΔ, ΔΕ ebenfalls als erklärende Interpolation der ed. Basil. zu entfernen mit F (und Cr.); man setze vor καὶ ἐκβεβλήσθωσαν ein Komma. P. 143, 4 ἀλλήλας F, Lin. 27 τεμεῖ F, Lin. 42 τὸ μὲν κινούμενον F, was alles aufzunehmen ist. Lin. 45 muss ἀντιπεριαγόμενον in einem Wort gelesen werden ('in entgegengesetzter Richtung gedreht'). P. 144, 6 hat F die richtige Wortstellung: ὅμοιον ἄρα ἐστί, wie öfters, bewahrt.

Der Brief des Eratosthenes ist neuestens von Bernhardy: Eratosthenica p. 175—185 behandelt worden, wo einige der gröbsten Fehler berichtigt sind; jedoch ist, meistens aus F, nicht weniges nachzutragen. Erstens mag es angemerkt sein, dass das im Anfang citirte Fragment eines unbekannten Tragikers von Nauck: Euripidis Fragm. p. I richtig mit einem Verse vermehrt worden durch eine leichte Emendation, die auch mir von ihm unabhängig eingefallen

[13]) Ebenso ist οὕτως p. 179, 28 mit F wegzulassen, wie auch p. 183, 6 und p. 189, 44.

war. Aus F sind ferner folgende Lesarten aufzunehmen: P. 144, 27: πρῶτος; Lin. 36: δύο τῶν δοθεισῶν; Lin. 42: ὀργανικὴ λῆψις ῥαδία; Lin. 46: μετασχηματίζειν; p. 145, 49: ἔχῃς. P. 144, 32 ff.: μετὰ χρόνον δέ τινά φασιν Δηλίους ἐπιβαλομένης νόσου κατά χρησμὸν διπλασιᾶσαί τινα τῶν βωμῶν ἐπιταχθέντας ἐμπεσεῖν εἰς τὸ αὐτὸ ἀπόρημα] νόσου und ἐπιταχθέντας fehlen in den Hds., für τινά hat F τινάς; für ἐπιβαλομένης hat Cod. Paris. C: ἐπιβαλλομένους, und es ist wahrscheinlich, dass auch F dasselbe bietet; denn auch Cr. hatte offenbar dieselbe Lesart, wenn er auch falsch übersetzt: 'tempore autem quodam post ferunt Delios iussos per oraculum duplare' u. s. w. Man wird schreiben müssen: μετὰ χρόνον δέ τινάς φασι Δηλίους ἐπιβαλλομένους (sich daran machend) κατὰ χρησμὸν διπλασιᾶσαί τινα τῶν βωμῶν ἐμπεσεῖν κτλ. Lin. 48 muss δὲ nach δυνησόμεθα gestrichen werden. Lin. 49 ist st. μετρητὴν μεδίμνων (ed. Basil. und die Hds.) nicht μετρητὴν μέδιμνον (Torelli), sondern μετρητὴν ἢ μέδιμνον zu lesen. P. 145, 43 ist ἄσχιστα zu schreiben st. ἄσχαστα (ed. Basil., die Hds.) oder ἄσχεστα (Torelli). Lin. 45 ist προσμεμολυβδοχοημένον in einem Wort zu schreiben; 'adnexum plumbo' Cr.

P. 146, 41 ff. in dem Auszuge aus Nikomedes liest man: καὶ γεωμετρικῆς ἕξεως[14]) ἐστερημένοις, τοῦτε ἀνελλειποῦς. Τῶν τοίνυν περὶ τὸ πρόβλημα πεπονηκότων τῆς τε πρὸς Ἐρατοσθένη συγκρίσεως ἕνεκα κτλ. Die Stelle ist, wie sie dasteht, völlig sinnlos. F hat τοίνυν τῶν st. τῶν τοίνυν; man darf daher nur die Buchstaben richtig abtheilen und die Interpunction ändern: . . . ἐστερημένοις. Τοῦ τε ἀνελλειποῦς τοίνυν τῶν . . . τῆς τε . . ἕνεκα κτλ. Denn τοῦ τε entspricht τῆς τε, beides von ἕνεκα abhängig. Etwas ähnliches mag auch Cr. gewollt haben: 'privata sint. Hanc vero partim quod explete quae circa hoc problema elaborata sunt, tradidit (!), partim ut eius ad E. comparatio haberi possit etc.'. Lin. 44 scheint δυνάμει zu bedeuten: 'dem Sinne oder dem Inhalt nach', im Gegensatz zu κατὰ λέξιν; es bezieht sich nur auf den ersten Theil bis zu p. 149; denn die eigentliche Lösung des delischen Problems ist wörtlich aufgeführt, wie wir aus Pappos III 24 und IV 42 wissen.

P. 147, 3 ist χελώνιον zu schreiben; cfr. Lin. 13: χελωναρίῳ. Lin. 5 möchte ich st. καὶ μέσην τὴν διαιροῦσαν lesen: καὶ τὴν μέσον διαιροῦσαν oder wenigstens μέσον. Lin. 12 ist τι ἀξόνιον aus F aufzunehmen; ebenso Lin. 41 τῆς ΑΒ (sc.: εὐθείας) und p. 148, 1: ἡ λειποῦσα, wie Lin. 26: διαγαγεῖν und p. 149, 1: συμβάλλει. P. 149, 18 möchte ich nach ἐπεί ein γάρ einschalten mit Pappos vol. I p. 60, 20, wenn auch Pappos p. 248, 15 es weg-

---

[14]) So wohl richtig Torelli aus Venetus; aber ed. Basil. hat nicht δέξεως, wie er angiebt, sondern ἐξέσεως. Sollte ἕξεως nicht auch in den übrigen Hds. stehen, oder ist etwas anderes in ἐξέσεως zu suchen? 'doctrina' Cr.

lässt. Lin. 36 hat Torelli lächerlich genug cκυθέντι mit ed. Basil. beibehalten für cυνθέντι (F). Lin. 42—43 fehlen die Worte: ἴcον ἄρα τὸ ὑπὸ BMA μετὰ τοῦ ἀπὸ AΔ τῷ ὑπὸ BKΓ μετὰ τοῦ ἀπὸ ΓZ in F; sie sind überflüssig und also zu streichen; sie fehlen auch bei Cr. und Pappos I p. 62, 7; 250, 18. Ebenfalls ist Lin. 47 οὕτωc mit F und Pappos I p. 62, 11 wegzulassen; cfr. Lin. 48 u. 49.

P. 154 ist mit F zu schreiben: Lin. 6: ὅτι δὲ καὶ τό; Lin. 13: νοείcθω (ὁ ist zu streichen); Lin. 16: ὁ ἄρα E κῶνοc; Lin. 18: οὗπερ καὶ ἡ; Lin. 23: ὁ ἄρα Z κῶνοc; Lin. 36: ἀλλήλουc. P. 155, 19 hat F: οὕτωc τὸ ἀπὸ AΓ; ich möchte daher schreiben: ὥcτε καὶ ὡc τὸ ἀπὸ KΔ ... οὕτωc τὸ ἀπὸ AΓ. Im folgenden sind noch diese Berichtigungen aus F aufzunehmen: p. 160, 5: ἅπαντα τά; Lin. 20: γάρ ἐcτιν ὡc; Lin. 31: ἔcται δοθείc; Lin. 41: ἀδιαρθρώτωc πωc ('indearticulate quodammodo' Cr.); Lin. 42: ἀποπληρῶcαι; Lin. 44: ἀποδεικτικῶc; Lin. 45: ἐνδιατρίψαντας; Lin. 55: πρώτῳ περί (ohne τῷ); p. 161, 13: οὖcα ἡ μονάc; Lin. 21 ist statt: ὁ ἄρα E τὸν Δ πολλαπλαcιάcαc (πολλαπλαcίαc ist wohl nur Druckfehler bei Torelli; ed. Basil. hat πολλαπλαcιάcαc) τὸν Z ποιείτω mit F (und Cr.) so zu schreiben: ὁ ἄρα Γ τὸν Δ πολλαπλαcιάcαc τὸν A ποιεῖ, ὁ δὲ B τὸν E πολλαπλαcιάcαc τὸν Γ· ὁ δὴ Δ τὸν E πολλαπλαcιάcαc τὸν Z ποιείτω. P. 162, 5 hat ed. Basil. und ohne Zweifel auch die Hds. μονὰc A ɔ: μονὰc μία, wie Meibom las; derselbe hat auch Lin. 17 richtig κείμενοι ὅροι, wie jetzt F. Lin. 13 ist mit F πάντων δέ zu lesen; ebenso Lin. 18: δύο γὰρ ὄντων ὅρων; Lin. 27: ὃν ἔχει ὁ A; Lin. 40: οὕτωc ἔcται δῆλον (st. οὕτώ διάδηλον); auch p. 163, 4 ff. ist st. ὁ αὐτὸc δὲ τῷ τῆc BZ πρὸc ZΘ ἐcτι καὶ ὁ cυγκείμενοc ἐκ τοῦ τῆc BZ πρὸc ZK καὶ τοῦ τῆc ZX πρὸc ZΘ λόγου nach F aufzunehmen: τῷ δὲ αὐτῷ, τῷ τῆc BZ πρὸc ZΘ, ὁ αὐτόc ἐcτι καὶ ὁ cυγκείμενοc ἐκ τοῦ τῆc BZ πρὸc ZK καὶ τῆc XZ πρὸc ZΘ. P. 163, 26: τόδε ἐπάγγελμα] δὲ τὸ ἐπαγγ. ed. Basil.; man wird wohl mit cod. Paris. B δὲ streichen müssen. Lin. 28: ἐπιβαλεῖν F. Lin. 34: προβλελημμένα (sic!)] προλελημμένα ed. Basil., ἄρα λελημμένα F; ich möchte παραλελειμμένα lesen. Lin. 35 sollte καταcκευάζον stehen, und Lin. 38 mit F ὀλίγην μέν. Lin. 48 ist zu lesen: ἀποcυλήcαντεc (mit ed. Basil. und den Hds.) κοινοτέρᾳ καὶ cαφεcτέρᾳ κατὰ τὸ δυνατὸν λέξει. P. 165, 45 ist οὕτωc vor ἡ ΓZ mit F zu streichen; cfr. zu p. 142, 35. Ferner ist aus F aufzunehmen: p. 166, 2: ἔcτω ὡc ἡ; Lin. 25: ὅτι δὲ διπλ. Lin. 27: ἐπὶ τῆc BA; Lin. 20: ΓZN ἴcον τό; Lin. 37: πάντων τῶν; p. 167, 29: ἴcον γίνεται (für ἄρα; 'fit' Cr.); Lin. 49: cυμβαλλέτω. P. 168, 15 hat ed. Basil. nach einer Lücke c ἐπιcτῆcαι; was sich in c verbirgt, ist noch nicht zu ermitteln, weil wir nicht wissen, was in F steht. Lin. 44 ist vielleicht st. ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου ἡ BZ zu lesen: τῇ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου ἴcη ἡ BZ. Auf p. 169 ist aus F Folgendes wieder herzustellen: Lin. 6: εἶχεν;

Lin. 18: ὑφ' ἡμῶν; Lin. 38: οὐδαμοῦ; Lin. 41: συνεγράψατο τρόπον. Lin. 14 hat F: προβαίνει st. πρόκειται; ich vermuthe, dass zu lesen sei: οὗπερ ὑπάρχοντος, ὡς ἐδείξαμεν, δυνατὸν ἔσται (für καί; cfr. Quaest. Arch. p. 135), ὅπως προβαίνῃ. Lin. 15 ist mir κατανοεῖν mit Dativ verdächtig, aber eine leichte Emendation finde ich nicht. Lin. 37 ist wohl ἀπογεγράμμεθα zu schreiben. Lin. 39 steht in ed. Basil. und den Hds. richtig ἀτονήσας, was aber in ὥσπερ liegt, kann ich nicht ausfindig machen. P. 170, 14: αἱ ΑΒΚ, richtig F; Lin. 22: ἐστιν ἴση F; Lin. 25 schreibe ich: διὰ τὸ τό; Lin. 33: οὕτως ἡ ΜΛ mit F; Lin. 45: κῶνος ὁ βάσιν; p. 171, 3: ἐπὶ γάρ; Lin. 6: τὸν κύκλον, wie sonst; Lin. 25: τῷ τμήματι; Lin. 28 ist vielleicht st. οὕτως zu schreiben: τουτέστι; denn Lin. 29 fehlt καί vor οὕτως in F; p. 172, 15: οὗ βάσις ἐστὶ ὁ; Lin. 17: καὶ γὰρ καὶ τοῦτο; Lin. 18: ἐπ' ἴσων (ohne τῶν); Lin. 29: δοθεῖσαν εὐθεῖαν, alles aus F; ausserdem ist noch Lin. 17: ἀπεδείχθη, ὅτι οἱ und Lin. 57: αἱ ΚΑΕ zu lesen. P. 173, 18: κατὰ τὰ Τ, Υ und Lin. 19: δεδομένον F. Lin. 29 ff. hat F: πρὸς ΟΥΣ οὕτως ἡ ΣΕ πρὸς ΕΡ, οὕτως τὸ ὑπὸ ΤΟΥ; etwas ähnliches hat auch Cr. gewollt: 'ad oy et se ad er, ita contentum sub toy'; ich möchte lesen: πρὸς ΟΥ, τουτέστιν ἡ ΣΕ κτλ.; cfr. zu p. 171, 28. P. 175, 3: ἡμίση F, wie auch p. 200, 26. Lin. 4 fehlen die Worte: καὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΕΗ in ed. Basil. und den Hdss.; ausserdem fehlen in diesen: ἴση γὰρ (δὲ ed. Basil.) ἡ ΞΟ; offenbar ist wegen des wiederholten ΞΟ in F eine Lücke entstanden, die von dem Herausgeber der ed. Basil. nur halb ergänzt ist; ich möchte sie so suppliren: τὸ ἀπὸ ΞΟ [τουτέστιν τὸ ἀπὸ τῆς ΕΗ· ἴση γὰρ ἡ ΞΟ] τῇ ΕΗ. P. 176, 15 ist τῷ Α zu schreiben. Lin. 40 würde τῇ ἡμισείᾳ αὐτῆς ἴσην τὴν ΖΒ sachgemässer sein. Lin. 55 ist γίνεται (st. γάρ) ἀκόλουθος zu lesen. P. 180, 6 hat F: πρὸς ΦΗ· καὶ δέδοται ἡ ΦΗ· δέδοται ἄρα; in ed. Basil. ist ἡ ΦΗ· δέδοται ausgefallen; Torelli hat darauf nach dem Sinn richtig ergänzt: δοθεῖσα ἡ ΦΗ. Lin. 7 haben ed. Basil. und die Hds. richtig: ἀλλὰ μήν; Lin. 11: ἔσται für ἐστι F; cfr. Lin. 18; 20 u. s. w. P. 182, 32 findet sich wieder ein Beispiel des Compendiums Γ' für γωνίαι; F hat nämlich τοῖς ΒΛΓ st. τοῖς ΒΛ γωνίαι; ebenso hat p. 173, 46 ed. Basil. γίνεται st. γωνίᾳ. P. 183, 8: αἱ πρός F; p. 189, 45: εἴπερ F. P. 190, 9: ἀφέστηκεν F. Lin. 46 ist mit F zu lesen: τουτέστιν ἡ ΘΒ [πρὸς ΒΚ· τουτέστιν ἡ ΘΒ] πρὸς ΒΕ; cfr. p. 186, 21. P. 191, 18 bietet F das richtige Supplement der Lücke der ed. Basil.: λόγον ἔχει τοῦ, ὃν ἔχει ἡ Γ πρὸς Δ· ὥστε ἡ ΑΒ πρὸς Δ μείζονα ἢ ἡμιόλιον λόγον ἔχει τοῦ τῆς Γ πρὸς Δ. Lin. 37 hat ed. Basil. richtig: ἐπεὶ ὁ ἀπό; so gewiss auch die Hds. Lin. 33 F richtig ὁ ἄρα; es wird ὅρος zugedacht oder ἀριθμός. P. 192, 2: καὶ ἐστι τὸ F. Lin. 19 τι μέσον mit F, wie auch Lin. 21: ὁμοίως δή; Lin. 27: πρὸς κῶνον ohne τόν; auch das folgende τήν ist wohl zu streichen.

P. 193, 1 ist zu lesen: καὶ γὰρ τοῦτο. Lin. 5: διπλαςίονα F, wie p. 191, 10 διπλάςιον (so ed. Basil.) d. h. διπλαςίων. Lin. 26: μείζων ἐςτίν F. P. 194, 2 schreibe ich: ἐπιφανειῶν τῷ. Lin. 32 hat F: γάρ für ἐςτι; man lese γίνεται.

P. 196, 24 ff. steht in F so: ἐπὶ τὴν ΘΗ, οὕτως τὸ ἀπὸ ΑΘ πρὸς τὸ ὑπὸ ΓΘ ἐπὶ τὴν ΘΖ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ ἀπὸ ΑΘ πρὸς τὸ ὑπὸ ΓΘΒ. Ὁ δέ. Es soll ohne Zweifel gelesen werden: ἐπὶ τὴν ΘΗ [ὡς δὲ τὸ ἀπὸ ΑΘ ἐπὶ τὴν ΘΗ πρὸς τὸ ὑπὸ ΓΘΒ ἐπὶ τὴν ΘΗ] οὕτως τὸ ἀπὸ ΑΘ πρὸς τὸ ὑπὸ ΓΘΒ. τὸ ἄρα ἀπὸ ΑΘ ἐπὶ τὴν ΘΗ πρὸς τὸ ἀπὸ ΓΘ ἐπὶ τὴν ΘΖ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ ἀπὸ ΑΘ πρὸς τὸ ὑπὸ ΓΘΒ. Ὁ δέ; wegen des gleichen Ausgangs fielen die eingeklammerten Worte weg, und von ΓΘΒ verirrte sich das Auge des Schreibers zu ΓΘ Lin. 22. P. 199, 8 ἔςτω καὶ τῇ F; cfr. p. 198, 7. Lin. 33 ist st. ἄρα zu lesen ἔςται (cfr. Quaest. Arch. p. 135). Lin. 41 hat F richtig: τῷ μὲν ὑπὸ ΑΡΓ; Lin. 42 und 44 hat F falsch: γάρ ἐςτι st. γίνεται, wie p. 200, 17. P. 200, 4: ἴςον ἐςτὶ τῷ F.

Die Vorrede zum Comm. zu κύκλου μέτρηςις p. 204 ist mir unklar; vielleicht ist nur ἐντυγχάνοντι Lin. 25 in ἐντυχόντι zu ändern, und die ganze Stelle so zu übersetzen: 'es dürfte mir, indem ich mein Ziel erfülle, das nächste sein, weil ich das deutlichere und nur kürzeres Einhaltens bedürftige der Archimedischen Schriften schon behandelt habe, auch alles, was in ihnen (den Schriften des Archimedes) der Erläuterung bedarf, in einer mit einem Commentar zu den Büchern über Kugel und Cylinder übereinstimmenden Weise zu bearbeiten, weil es wahrhaft wünschenswerth ist auch über das grössere und eines tieferen Studiums bedürftige nachzudenken'. Doch gestehe ich, dass mich die Stelle noch nicht befriedigt. P. 204, 38 ist mit F ὅτι τουτὶ ἄν wiederherzustellen. P. 205, 1 hat F richtig: δοκεῖ δέ τινι; Cr. hat dasselbe gelesen, übersetzt es aber falsch durch 'videtur autem quadam re'. Lin. 5 schreibe ich: δεδειγμένον ἂν εἴη. Lin. 8: τι μέγεθος F richtig. Uebrigens ist so zu interpungiren: παντί που δῆλον, οἶμαι, καὶ τοῦτο ('und zwar') τῶν. Lin. 10 ist für κἄν wohl καὶ zu schreiben. Lin. 13: τὸ τρίγωνον F. Lin. 16 muss θαυμαςτός gelesen werden, und Lin. 15: οὐδεμιᾶς δεῖ ζητήςεως. P. 208, 40: ἔςται ἡ F (καί ed. Basil.), wie p. 209, 16: ὡς ἡ ΖΕ. Lin. 36 kann ἔγγιςτα nach φϟα′ η′ sehr wohl mit F beibehalten werden ('591 et $\frac{1}{8}$ proxime' Cr.). P. 212, 18: πολλαπλαςιαζόμενος F. P. 213, 9 ist ὑπό mit F zu streichen, und Lin. 25: τῆς ἀκριβοῦς zu lesen. P. 214, 2 ist καὶ τὴν ὁμοιότητα und καὶ τὴν ἀναλογίαν zu schreiben; cfr. Lin. 22 ff. Lin. 6: ἐςτιν ἔλαςςον F. Lin. 35 ist die Lücke der ed. Basil. in F so ergänzt: ὑπερέχει γὰρ τὸ ἀπ' αὐτῆς τοῦ ἀκριβοῦς $\overset{o}{\text{M}}$ ιβ′ γ′ λς′; Torelli hat dieselben Worte restituiut, aber in verkehrter Ordnung.

Aus dieser Zusammenstellung wird die Vorzüglichkeit des Codex Florentinus den Ausgaben gegenüber noch deutlicher hervorgehen;

in den meisten Fällen genügt ein einfaches Zurückgehen auf seine Lesarten zur Wiederherstellung eines genauen und richtigen Textes. Gewiss wird aber eine neue, sorgfältige Collation noch manche Berichtigung hinzufügen.

II.

Ueber die Restitution der zwei Bücher des Archimedes περὶ ϲφαίραϲ καὶ κυλίνδρου.

In meiner Dissertation: Quaestiones Archimedae p. 69—77 habe ich zu zeigen versucht, dass die Bücher περὶ ϲφαίραϲ καὶ κυλίνδρου und die Abhandlung κύκλου μέτρηϲιϲ von Archimedes nicht in ihrer ursprünglichen Form, sondern in einer späten, wenigstens nach Eutokios vorgenommenen Umarbeitung überliefert sind. Ich habe dort nur einige der auffallendsten Belege kurz angedeutet; hier soll die ganze Frage etwas eingehender erläutert und neues Material hinzugefügt werden.

Bekanntlich sind diese Bücher ihrer dorischen Form entkleidet[15]), und Torelli hatte (s. p. XV seiner Vorrede) die Absicht sie wiederherzustellen, unterliess es aber auf den Rath einiger seiner Freunde. Ich möchte es auch nicht für rathsam halten, bei einer künftigen Ausgabe des Archimedes diesen Versuch zu machen. Denn der Transscriptor hat sich offenbar nicht damit begnügt, etwa η für α zu substituiren oder die dorischen Endungen zu ändern u. dgl.; er hat vielfach die zu seiner Zeit gebräuchliche mathematische Redeweise, die von der archimedischen nicht unbedeutend abweicht, hineingebracht, was die Restitution sehr zweifelhaft macht (einige Beispiele s. Quaest. Arch. p. 69—70), und, was noch schlimmer ist und eine einigermassen sichere Wiederherstellung nahezu unmöglich macht, er ist öfters ohne besonderen Grund ganz willkürlich von der archimedischen Darstellungsweise im Einzelnen abgewichen. Den Beweis hierfür liefern die Lemmata des Eutokios, die der Transscriptor wohl ebenfalls des dorischen Dialekts entkleidet, nicht aber (wenigstens nicht überall) mit seiner Bearbeitung des Textes in Einklang gebracht hat. Von solchen willkürlichen Abweichungen, gegen welche man sich niemals sicher wissen kann, seien hier die folgenden angeführt:

Im Text:	Eutokios:
P. 76, 11: διὰ τοῦτο δὴ ἔλαϲϲον ἔϲται τὸ περιγραφὲν ϲυναμφοτέρου.	P. 76, 16: διὰ δὴ τοῦτο ἔλαϲϲόν ἐϲτι τὸ περιγραφόμενον τοῦ ϲυναμφοτέρου.

[15]) Gelegentlich bemerke ich, dass eine solche Transscription aus einem entlegenen Dialekt in die κοινή nichts unerhörtes ist; für Hippokrates wird dasselbe bezeugt von Galen XVIII² p. 778 ed. Kühn.

P. 78, 8: ἔϲονται ἄρα καὶ αἱ ἀπὸ τῆϲ κορυφῆϲ τοῦ κώνου ἐπὶ τὰϲ ἁφὰϲ ἐπιζευγνύμεναι κάθετοι ἐπὶ τὰϲ ΔΕ, ΖΕ, ΖΔ.	P. 78, 33: αἱ ἄρα ἀπὸ τῆϲ κορυφῆϲ ἐπὶ τὰ Α, Β, Γ ἐπιζευγνύμεναι κάθετοί εἰϲιν ἐπ' αὐτὰϲ (c: τὰϲ ἐφαπτομέναϲ Lin. 8).
P. 79, 21: ἔϲται δὴ τὰ ΑΒΓ, ΒΔΓ τρίγωνα μείζονα τοῦ ΑΔΓ τριγώνου.	P. 80, 23: μείζονα ἄρα ἐϲτὶ τὰ ΑΒΔ, ΒΔΓ τρίγωνα τοῦ ΑΔΓ τριγώνου.
P. 82, 8: ἀεὶ δὴ περιγράφοντεϲ πολύγωνα περὶ τὰ τμήματα (unrichtig; es ist nur von einem τμῆμα die Rede).	P. 82, 46: περιγράφοντεϲ δὴ πολύγωνα περὶ τὸ τμῆμα (was Torelli *mit* Unrecht ändern will).
P. 82, 11: ἀποτμήματα, ἃ ἔϲται ἐλάϲϲονα τοῦ Θ χωρίου.	P. 82, 48: ἀποτμήματα ἐλάϲϲονα τοῦ Θ χωρίου.
P. 87, 30: νοείϲθω δὴ περιγεγραμμένον καὶ ἐγγεγραμμένον.	P. 90, 2: νοείϲθω δὲ εἰϲ τὸν Β κύκλον περιγεγραμμένον καὶ ἐγγεγραμμένον.
P. 88, 14: τὸν αὐτὸν ἕξει λόγον τὰ εὐθύγραμμα, ὅνπερ. Torelli will mit Eutokios τὰ εὐθύγραμμα streichen.	P. 90, 13: τὸν αὐτὸν ἕξει λόγον, ὅνπερ.
P. 111, 16: ὥϲτε καὶ αἱ τῶν Μ, Ν διάμετροι τὸν αὐτὸν ἔχουϲι λόγον ταῖϲ τῶν πολυγώνων πλευραῖϲ.	P. 112, 14: ἔχει δὲ καὶ ἡ διάμετροϲ τοῦ Μ κύκλου πρὸϲ τὴν διάμετρον τοῦ Ν λόγον, ὃν ἔχει ἡ ΕΛ πρὸϲ ΑΚ.
P. 118, 46: τὸ δὲ ὑπὸ τῆϲ ΕΘ κτλ. ... τῷ ὑπὸ τῶν ΕΛ, ΚΘ περιεχομένῳ.	P. 119, 7: ἀλλὰ τὸ ὑπὸ ΕΘ ... τῷ ὑπὸ τῶν ΕΛ, ΚΘ.
P. 156, 1: λόγοϲ ἄρα τῆϲ ΑΓ πρὸϲ ΓΒ δοθείϲ.	P. 156, 39: δοθεὶϲ δὲ λόγοϲ τῆϲ ΑΓ πρὸϲ ΓΒ.
P. 158, 4: ἀλλ' ὡϲ μὲν ἡ ΡΛ πρὸϲ ΛΔ, τὸ ἀπὸ ΒΔ.	P. 162, 30: ἀλλ' ὡϲ μὲν ἡ ΡΛ πρὸϲ ΛΔ, ἐδείχθη τὸ ἀπὸ ΒΔ.
P. 182, 9: τὰ ἐπὶ τῶν ΚΜ, ΑΓ εὐθειῶν τῶν κύκλων τμήματα.	P. 182, 47: τὰ ἐπὶ τῶν ΚΜ, ΑΓ τμήματα κύκλων.
P. 183, 28: λόγοϲ ἄρα ϲυναμφοτέρου τῆϲ ΕΔ, ΖΔ πρὸϲ ΖΔ δοθείϲ.	P. 184, 19: λόγοϲ ἄρα δεδομένοϲ ϲυναμφοτέρου τῆϲ ΕΔ, ΔΖ πρὸϲ ΔΖ.
P. 197, 28: δῆλον, ὅτι ἡ ΒΑ ἐλάϲϲων ἐϲτὶ ἢ διπλαϲίων δυνάμει τῆϲ ΑΚ, τῆϲ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου μείζων ἢ διπλαϲίων δυνάμει (δυνάμει streicht Torelli).	P. 198, 39: δῆλον δέ, ὅτι ἡ ΒΑ τῆϲ μὲν ΑΚ ἐλάϲϲων ἐϲτὶ ἢ διπλαϲία δυνάμει, τῆϲ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου μείζων ἢ διπλαϲία.

An diesen Stellen darf man gewiss die von Eutokios gebotenen Lesarten, die meistens sowohl sinn- als sprachgemässer sind, als echt archimedisch in den Text aufnehmen. Weil aber unzählige solche kleine Modificationen des Ausdrucks für uns verborgen sein können, wird es verlorene Mühe sein, die dorische Dialekt wiederherstellen zu wollen; man wird doch nicht die Hand des Archimedes erreichen. Ebenfalls scheint es mir zu gewagt, die archimedische Terminologie wieder einzuführen, wenn wir auch zuweilen den Transscriptor gleichsam auf frischer That ertappen können; so z. B. p. 151, 50: πρὸϲ τὴν κάθετον τοῦ λοιποῦ τμήματοϲ, während Eutokios p. 192, 36 mit dem Sprachgebrauche des Archimedes übereinstimmend: πρὸϲ τὸ ὕψοϲ τοῦ λοιποῦ τμήματοϲ citirt; cfr. Quaest. Arch. p. 71; ebenso p. 158, 46: πεποιήϲθω γὰρ ὡϲ μὲν

cυναμφότερος ἡ ΚΒ, ΒΧ verglichen mit Eutokios p. 176, 44: φηcι, ὅτι· γεγονέτω ὡc cυναμφότερος ἡ ΚΔΧ; cfr. Quaest. Arch. p. 70. In den meisten Fällen aber können wir nur sagen, dass Archimedes so nicht geschrieben habe, wohl auch annähernd die ursprüngliche Form angeben, die eigenen Worte des Archimedes aber nicht mit Sicherheit restituiren. Dasselbe gilt von den Stellen, wo der Transscriptor aus Nachlässigkeit die wohl berechnete und nothwendige Ausführlichkeit des Archimedes verkürzt hat und dadurch die Genauigkeit und Verständlichkeit beeinträchtigt (Quaest. Arch. p. 72 und 73). Hin und wieder lässt sich auch hier das Richtige aus Eutokios ersehen, wie z. B. p. 72, 2: πολυγώνου ἐcτὶ πλευρὰ ἰcoπλεύρου; aber Eutokios p. 72, 35: πολυγώνου ἐcτὶ ἰcoπλεύρου καὶ ἀρτιοπλεύρου πλευρά; cfr. p. 73, 4 u. Quaest. Arch. p. 76. Ebenso steht p. 89, 2 kurz: καὶ ἐναλλάξ· ὅπερ ἀδύνατον; aber Eutokios p. 90, 49 hat: ἐναλλὰξ ἄρα ἐλάccονα λόγον ἔχει τὸ πρίcμα πρὸc τὸν κύλινδρον ἤπερ τὸ ἐγγεγραμμένον εἰc τὸν Β κύκλον πολύγωνον πρὸc τὸν Β κύκλον· ὅπερ ἄτοπον. Am häufigsten können wir aber nur die Nachlässigkeiten anzeigen, ohne genau sagen zu können, wie sich Archimedes ausgedrückt hatte.

Es ist daher nur eines übrig, das wir für die Reinheit des Textes thun können: die zahlreichen Einschiebsel zu entfernen. Daran soll hier ein Versuch gemacht werden im Anschluss an das Quaest. Arch. p. 74—76 gesagte.

I 4 p. 71, 51 sind die Worte: δυνατὸν γὰρ τοῦτο aus Eutokios p. 72 in den Text gedrungen. Seine Anmerkung ist nämlich so anzuordnen: καὶ ἀπὸ τοῦ Κ τῇ Θ ἴcη κατήχθω ἡ ΚΜ] δυνατὸν γὰρ τοῦτο, προcεκβληθείcηc (so cod. Flor.) .., καὶ τεθείcηc .., διαcτήματι δὲ .. γραφέντοc. Sonst würden die Genitivi absoluti ohne Verbindung stehen; auch beginnt Eutokios regelmässig seine Anmerkungen mit γάρ.

P. 72, 2 ff. sind die Worte: ἐπείπερ ἡ ὑπὸ ΝΗΓ γωνία μετρεῖ τὴν ὑπὸ ΔΗΓ ὀρθὴν οὖcαν, καὶ ἡ ΝΓ ἄρα περιφέρεια μετρεῖ τὴν ΓΔ, τέταρτον οὖcαν κύκλου. ' ὥcτε καὶ τὸν κύκλον μετρεῖ. πολυγώνου ἄρα ἐcτὶ πλευρὰ ἰcoπλεύρου. φανερὸν γάρ ἐcτι τοῦτο als unecht schon durch die Form bezeichnet; sicher wird dies dadurch, dass sie eben den Inhalt der Anmerkung des Eutokios p. 72, 36 — 73, 4 in etwas trivialisierter Gestalt wiedergeben. Auch p. 72, 12 sind die schon durch die mangelhafte grammatische Verbindung verdächtigen Worte: φανερόν, ὅτι καὶ ὁμοίου τῷ ἐγγραφομένῳ, οὗ πλευρὰ ἡ ΝΓ nur ein Resumée von der Bemerkung des Eutokios p. 73, 24 ff., die seine eigene Zuthat ist. Die vorhergehenden Worte p. 72, 10—11 hatten nach Eutokios p. 73, 5 diese Form: ὥcτε καὶ ἡ ΟΠ πολυγώνου ἐcτὶν ἰcoπλεύρου πλευρά, nicht wie im Text etwas unlogisch steht: ὥcτε καὶ ἡ ΠΟ πολυγώνου ἐcτὶ πλευρὰ τοῦ περιγραφομένου περὶ τὸν κύκλον καὶ ἰcoπλεύρου. P. 72, 19 sollten die Worte: τουτέcτιν ἡ ΠΟ πρὸc ΝΓ vor ἐλάc-

cονα λόγον ἔχει stehen. — I 5 p. 74, 1 und 3 sind: δυνατὸν γὰρ τοῦτο und δυνατὸν γὰρ τοῦτο, ἐπείπερ μείζων ἐcτὶ ἡ Η τῆc ΘΚ wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Einschiebseln p. 71, 51 und 72, 2 als unecht anzusehen.

I 6 p. 75, 2 schrieb Archimedes gewiss nicht: καθῶc ἐμάθομεν mit Bezug auf I, 4; auch ὅμοια γὰρ Lin. 5 ist wohl unecht.

Ueber I 7 s. Quaest. Arch. p. 74; Archimedes hatte gewiss nur einen Beweis für einen so einfachen Satz vorgetragen; das echte scheint aber hier in ungewöhnlich hohem Grade verwischt.

I 8 ist ebenfalls der zweite Beweis p. 77 entschieden unecht; er ist, wie auch die Ueberschrift angiebt (cαφέcτερον (!) ἄλλωc ἡ δεῖξιc), nur eine Verdeutlichung des ersteren. Es würde ja doch seltsam sein, denselben Beweis erst in einer gedrängteren Fassung, dann gedehnter und „deutlicher“ zu geben.

I 9 ist es wahrscheinlich, dass der echte Beweis, der wie der Beweis I 8 p. 76 geführt gewesen sein mag, ganz von einem dem I 8 p. 77 unterschobenen ähnlichen verdrängt worden. Jedenfalls sind die Worte p. 78, 1 ff.: ὁ ἄξων τοῦ κώνου ὀρθόc ἐcτι πρὸc τὴν βάcιν, τουτέcτι πρὸc τὸν ΑΒΓ κύκλον, καί unecht; denn sonst würde der Beweis des Eutokios überflüssig sein; s. namentlich p. 78, 39. Das Uebrige von dem Anfang des Beweises mag dagegen echt sein; wenigstens fanden sich in dem echten Beweis die Worte Lin. 8: ἐπὶ τὰc ἐφαπτομέναc; denn auf sie bezieht sich αὐτὰc im Lemma des Eutokios p. 78, 34 (s. oben).

I 14 p. 88 ist ausser den Quaest. Arch. p. 74 bezeichneten Worten noch Lin. 3: ἐπειδὴ βάcιν μὲν ἔχει τῇ περιμέτρῳ ἴcην, ὕψοc δὲ ἴcον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ Α κύκλου, Lin. 7: ἐπειδὴ περιέχεται ὑπὸ τῆc πλευρᾶc τοῦ κυλίνδρου καὶ τῆc ἴcηc τῇ περιμέτρῳ τῆc βάcεωc τοῦ πρίcματοc, Lin. 17: αἱ γὰρ ΤΔ, Η ἴcαι εἰcὶ ταῖc ἐκ τῶν κέντρων (so Florent.) und Lin. 35: ἐπειδήπερ ἴcαι εἰcὶν αἱ ΚΔ, ΛΖ etwas müssige Zusätze; Archimedes lässt durchgehends solche einfache Begründungen weg. Auch p. 89, 3 ff.: ἡ μὲν γὰρ ἐπιφάνεια τοῦ πρίcματοc τοῦ περιγεγραμμένου περὶ τὸν κύλινδρον μείζων οὖcα δέδεικται τῆc ἐπιφανείαc τοῦ κυλίνδρου, τὸ δὲ [ἐγ-]γεγραμμένον εὐθύγραμμον ἐν τῷ Β κύκλῳ ἔλαccόν ἐcτι τοῦ Β κύκλου muss unecht sein; denn p. 90, 51 giebt Eutokios eine andere Begründung des ἄτοπον, was er ohne Zweifel nicht gethan hätte, wenn Archimedes selbst das Nähere zugefügt.

I 15 p. 91, 40 ff. halte ich die Worte: ἡ μὲν γὰρ Γ ἴcη ἐcτὶ τῇ ἀπὸ τοῦ κέντρου καθέτῳ ἐπὶ μίαν πλευρὰν τοῦ πολυγώνου, ἡ δὲ Δ τῇ πλευρᾷ τοῦ κώνου. Κοινὸν δὲ ὕψοc ἡ περίμετροc τοῦ πολυγώνου πρὸc τὰ ἡμίcη τῶν ἐπιφανειῶν für eingeschoben; denn ausserdem dass sie überflüssig sind, sind sie, namentlich die letzten Worte, sehr unklar; der Beweis ergiebt sich leicht aus p. 88, 2 ff., I 9 und Eukl. VI 1 und war gewiss von Archimedes als selbstverständlich weggelassen. Noch ein Grund gegen die Echtheit die-

ser Worte liegt darin, dass die ganz entsprechenden p. 92, 25 ff.: ἡ γὰρ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ Α κύκλου πρὸς τὴν πλευρὰν τοῦ κώνου μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ἀπὸ τοῦ κέντρου ἀγομένη κάθετος ἐπὶ μίαν πλευρὰν τοῦ πολυγώνου πρὸς τὴν ἐπὶ τὴν πλευρὰν τοῦ πολυγώνου κάθετον ἀγομένην ἀπὸ τῆς κορυφῆς τοῦ κώνου echt nicht sein können; denn eben diese Begründung, zum Theil mit eben denselben Worten, giebt Eutokios p. 92—93. Auch die Worte p. 92, 4 ff.: ἡ μὲν γὰρ ἐπιφάνεια τῆς πυραμίδος μείζων οὖσα δέδεικται τῆς ἐπιφανείας τοῦ κώνου, τὸ δὲ ἐγγεγραμμένον εὐθύγραμμον ἐν τῷ Β κύκλῳ ἔλασσόν ἐστι τοῦ Β κύκλου werden durch die Aehnlichkeit des beweislichen Einschiebsels p. 89, 3 ff. verdächtig.

I 16 p. 93, 48 möchte ich τοῦτο γὰρ ἐδείχθη ἐν τῷ πρὸ τούτου auswerfen; ebend. sind gewiss nicht nur die Quaest. Arch. p. 74 angezeigten Worte, sondern auch die zunächst vorausgehenden p. 93, 52: ἑκάτερος γὰρ ὁ αὐτός ἐστι τῷ τῆς Ε πρὸς Β δυνάμει διὰ τὸ τοὺς κύκλους πρὸς ἀλλήλους εἶναι, ὡς τὰ ἀπὸ τῶν διαμέτρων τετράγωνα πρὸς ἄλληλα, ὁμοίως δὲ καὶ τὰ ἀπὸ τῶν ἐκ τῶν κέντρων τῶν κύκλων und die folgenden p. 94, 3: ταῖς δὲ ἐκ τῶν κέντρων ἴσαι εἰσὶν αἱ Β, Ε zu streichen; cfr. p. 91, 34 ff. u. s. w.

I 18 p. 96 möchte ich Lin. 31: τὰ δὲ ἴσα πρὸς τὸ αὐτὸ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον streichen; ebenso halte ich die Wiederholung von I 16 mit den daran gereihten Folgerungen (Lin. 38 ff.: ἐδείχθη γὰρ τοῦτο, ὅτι παντὸς κώνου ἰσοσκελοῦς ἡ ἐπιφάνεια πρὸς τὴν βάσιν τὸν αὐτὸν λόγον ἔχει, ὃν ἡ πλευρὰ τοῦ κώνου πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τῆς βάσεως, τουτέστι ἡ ΔΕ πρὸς ΕΘ. Ὡς δὲ ἡ ΕΔ πρὸς ΘΕ, οὕτως ἡ ΔΘ πρὸς ΘΚ· ἰσογώνια γάρ ἐστι τὰ τρίγωνα· ἴση δέ ἐστιν ἡ ΘΚ τῇ ΑΗ) für unecht.

I 19 p. 97 sind vielleicht Lin. 33 die Worte: ὅμοια γὰρ τὰ τρίγωνα und Lin. 36: ὑπέκειτο γάρ derselben Sucht auch das Selbstverständlichste ausdrücklich angeben zu wollen entsprungen.

I 22 p. 100—101 sind die Worte: καὶ ἐπεὶ δύο παράλληλοί εἰσιν αἱ ΕΑ, ΚΖ, καὶ δύο διηγμέναι εἰσὶν αἱ ΕΚ, ΑΟ ganz überflüssig und rühren schwerlich von Archimedes her. Dasselbe gilt von I 23 p. 101, 45: καὶ ὡς ἄρα πάντα πρὸς πάντα, εἷς τῶν λόγων πρὸς ἕνα, die überdem eine Ungenauigkeit enthalten; denn es müsste entweder: οὕτως εἷς τῶν λόγων heissen oder: οὕτως ἓν πρὸς ἕν; cfr. Eutokios p. 162, 42 u. s. w.

I 31 p. 109, 18 kann Eutokios nicht die Worte: διπλασία γάρ ἐστι τῆς ΧϹ, οὔσης ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ΑΒΓΔ κύκλου gelesen haben; denn seine Anmerkung p. 109 geht eben darauf aus zu beweisen, dass ΘΚ das Doppelte von ΧϹ sei; auch dürfte in dem Text eine Angabe über den Punkt Ϲ nicht fehlen. Aus Eutokios' Worten geht deutlich hervor, dass er den Punkt Ϲ auf der archimedischen Figur nicht angegeben vorfand.

I 33 p. 110 sind jedenfalls die letzten Worte Lin. 17: βάσιν τε γὰρ μείζονα ἢ τετραπλασίαν ἔχει καὶ ὕψος ἴσον unecht; Archimedes stützte sich gewiss stillschweigend auf p. 96 Lemma 1; vielleicht beginnt aber das erklärende Einschiebsel mit ἐπειδὴ Lin. 16.

I 34 p. 111, 16 stand nicht: ὥστε καὶ αἱ τῶν Μ, Ν διάμετροι τὸν αὐτὸν ἔχουσι λόγον ταῖς τῶν πολυγώνων πλευραῖς, sondern, wie Eutokios hat p. 112, 13: ἔχει δὲ καὶ ἡ διάμετρος τοῦ Μ κύκλου πρὸς τὴν διάμετρον τοῦ Ν λόγον, ὃν ἔχει ἡ ΕΛ πρὸς ΑΚ. Sowohl diese unzweifelhaft echte Fassung dieser Worte als namentlich auch der Umstand, dass Eutokios p. 112 sorgfältig beweist, dass die beiden Diameter sich wie die Polygonseiten ΕΛ und ΑΚ verhalten, zeigt, dass Archimedes diese Folgerung ohne alle Begründung als eine von dem kundigen Leser leicht zu ermittelnde hingestellt hatte. Daher sind die Worte p. 111, 9 ff.: καὶ ἐπεὶ ὅμοιά ἐστι τὰ πολύγωνα, ὅμοια ἂν εἴη καὶ τὰ περιεχόμενα χωρία ὑπὸ τῶν εἰρημένων γραμμῶν, τουτέστι τῶν ἐπὶ τὰς γωνίας καὶ τῶν πλευρῶν τῶν πολυγώνων. Ὥστε τὸν αὐτὸν λόγον ἔχειν πρὸς ἄλληλα, ὃν ἔχουσιν αἱ τῶν πολυγώνων πλευραὶ δυνάμει. Ἀλλὰ καὶ ὃν ἔχει λόγον τὰ περιεχόμενα ὑπὸ τῶν εἰρημένων γραμμῶν, τοῦτον ἔχουσιν αἱ ἐκ τῶν κέντρων τῶν Μ, Ν κύκλων πρὸς ἀλλήλας δυνάμει, die eine, jedoch nicht sehr exacte, Begründung eben jener Proportion enthalten, als späteres Einschiebsel zu streichen. Auch die folgenden Worte: οἱ δὲ κύκλοι πρὸς ἀλλήλους διπλασίονα λόγον ἔχουσι τῶν διαμέτρων, οἵτινες ἴσοι εἰσὶ ταῖς ἐπιφανείαις τοῦ περιγεγραμμένου καὶ ἐγγεγραμμένου Lin. 18 ff. sind zu streichen; Archimedes hatte ohne Zweifel die Folgerung: δῆλον οὖν κτλ. unmittelbar angereiht.

I 36 p. 115, 6 ff.: διότι ὁ μὲν Ξ κῶνος τετραπλάσιός ἐστι τοῦ κώνου τοῦ βάσιν μὲν ἔχοντος ἴσην τῷ ΑΒΓΔ κύκλῳ, ὕψος δὲ ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας· τὸ δὲ ἐγγεγραμμένον σχῆμα ἔλασσον τοῦ εἰρημένου κώνου ἢ τετραπλάσιον halte ich für unecht; das gesagte schloss Archimedes stillschweigend aus I 28.

I 39 p. 118, 21 ff.: τὸ γὰρ αὐτὸ πέρας αὐτῶν ἐστιν ἐν ἐπιπέδῳ τοῦ τε τμήματος καὶ τοῦ σχήματος ἡ περιφέρεια τοῦ κύκλου, οὗ διάμετρος ἡ ΑΒ· καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ κοῖλαι ἀμφότεραί εἰσιν αἱ ἐπιφάνειαι, καὶ περιλαμβάνεται ἡ ἑτέρα ὑπὸ τῆς ἑτέρας sind, ausserdem dass der Anfang verworren und unklar ist, völlig überflüssig. Denn die in ihnen gegebene Erläuterung ist schon in den eigenen Worten des Archimedes: καὶ ἔσται τὸ γενηθὲν σχῆμα στερεὸν ὑπὸ κωνικῶν ἐπιφανειῶν περιεχόμενον, βάσιν μὲν ἔχον κύκλον, οὗ διάμετρος ἡ ΑΒ, κορυφὴν δὲ τὸ Γ Lin. 15 ff. enthalten, wie ja auch die erläuterten Worte: ὁμοίως δὴ τοῖς πρότερον τὴν ἐπιφάνειαν ἐλάσσονα ἕξει τῆς τοῦ τμήματος ἐπιφανείας τοῦ περιλαμβάνοντος durch die Partikel δή als in dem Vorhergehenden begründet bezeichnet werden. Auch hat Archimedes durch die Hinzufügung von τοῦ περιλαμβάνοντος dem Leser die

Anwendung von Lemma 4 p. 65 so nahe gebracht, dass es einer ausführlichen Anwendung desselben nicht bedurfte. Ich erkenne daher in den bezeichneten Schlussworten ein Glossem.

I 40 p. 118—119 sind die Worte: καὶ γὰρ τοῦ ὑπὸ ΛΘ, ΘΚ, ἴσου ὄντος τῷ ἀπὸ ΘΑ dem Eutokios entnommen, dessen Anmerkung p. 119, 11 ff. ich so gestalten möchte: τὸ δὲ ὑπὸ ΕΛ, ΚΘ ἔλασσόν ἐστι τοῦ ἀπὸ ΘΑ] καὶ γὰρ τοῦ ὑπὸ ΛΘ, ΘΚ, ἴσου ὄντος τῷ ἀπὸ ΘΑ, ὥς ἐστι δῆλον κτλ. Denn nur mit den Worten: καὶ γὰρ τοῦ ὑπὸ κτλ. erhält sie einen passenden und mit der Gewohnheit des Eutokios übereinstimmenden Anfang. Cfr. zu I, 4.

I 42 p. 111, 27 ff. möchte ich die auch sprachlich bedenklichen Worte: πέρας γὰρ ἐν ἑνὶ ἐπιπέδῳ τῷ αὐτῷ (τὸ αὐτό?) ἔχουσιν τὸν περὶ διάμετρον τὴν ΑΒ κύκλον, καὶ περιλαμβάνεται τὸ τμῆμα ὑπὸ τοῦ σχήματος wegen der Uebereinstimmung mit der Interpolation I 39 streichen. Auch Lin. 32 ist: ὑπὸ γὰρ ὀρθὴν ὑποτείνει gewiss unecht.

I 43 p. 122, 18 enthalten die Worte: τοῦτο δὲ δῆλον διὰ τὸ προγεγραμμένον eine Ungenauigkeit; denn τοῦτο bezieht sich nicht auf das zunächst Vorhergehende, sondern auf den ganzen Satz. Da an einen Schreibfehler kaum zu denken ist, sind diese Worte ohne Zweifel späterer Zusatz. Dann werden auch die ähnlichen I 45 p. 123, 38: δῆλον οὖν τὸ λεγόμενόν ἐστιν ἐκ τοῦ προγεγραμμένου in Verdacht gezogen.

I, 48 p. 127, 14 fehlt offenbar etwas in dem Beweis, nämlich die Begründung, warum Ζ auch nicht grösser sein kann als die Oberfläche des eingeschriebenen Polygons.

I 49 p. 127—128: ἐπειδήπερ ἑκατέρα τετραπλασία ἐστὶ τοῦ περὶ διάμετρον τὴν ΒΓ κύκλον ist überflüssig und gewiss interpolirt; über ἐπειδήπερ cfr. die Interpolation p. 88, 35. Aber auch p. 128, 3: δέδεικται γὰρ τοῦτο ἐπὶ τοῦ ἐλάσσονος ἡμισφαιρίου sind vielleicht zu streichen.

I 50 p. 129, 9 sind jedenfalls die Worte: τουτέστι τοῦ ἔχοντος βάσιν μὲν κύκλον, οὗ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου ἴση ἐστὶ τῇ ἀπὸ τῆς κορυφῆς τοῦ τμήματος ἐπὶ τὴν περιφέρειαν ἐπιζευγνυμένῃ εὐθείᾳ τοῦ κύκλου, ὅς ἐστι βάσις τοῦ τμήματος, ὕψος δὲ τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας. οὗτος δέ ἐστιν ὁ εἰρημένος κῶνος ὁ Θ· βάσιν τῇ γὰρ ἔχει κύκλον ἴσον τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ τμήματος, τουτέστι τῷ εἰρημένῳ κύκλῳ καὶ ὕψος ἴσον τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας, die nichts als eine alberne und wortreiche Umschreibung der hinlänglich deutlichen Worte: τοῦ τηλικούτου κώνου Lin. 9 enthalten, als Einschiebsel zu betrachten.

II 2 p. 132, 21 sind die Worte: τῶν δὲ ἴσων κυλίνδρων ἀντιπεπόνθασιν αἱ βάσεις τοῖς ὕψεσιν vielleicht unecht; denn ein Satz von dieser Form kommt bei Archimedes nicht vor; er hat sich wohl stillschweigend auf Lemma 3 und 4 p. 96 bezogen. Auch die Worte Lin. 25 ff.: ὁ γὰρ ἡμιόλιος κύλινδρος τῆς σφαίρας ἴσον ἔχει

τὸν ἄξονα τῇ διαμέτρῳ τῆς σφαίρας, καὶ ὁ Κ κύκλος μέγιστός ἐστι τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ geben sich durch ihre nicht eben glücklich gewählte Form als Interpolation kund. Es müsste heissen: denn weil der Cylinder $= \frac{3}{2}$ Kugel, und die Axe = dem Diameter der Kugel, muss die Basis dem grössten Kreise gleich sein, also ihr Diameter = der Axe (I 37). Uebrigens finden wir hier wieder ein Beispiel der oben erwähnten willkürlichen Aenderungen des Interpolators; denn erstens stand nach p. 218 im Schluss des Satzes: ἴσην (ἴσαν) τῷ κώνῳ ἢ τῷ κυλίνδρῳ, nicht τῷ κώνῳ ἢ τῷ κυλίνδρῳ ἴσην, wie p. 132, 14 steht; zweitens ersehen wir aus Eutokios p. 133, 26, dass die echte Form der Worte: καὶ κείσθω τοῦ Α κώνου ἢ κυλίνδρου ἡμιόλιος κύλινδρος ὁ ΓΖΔ p. 132, 16 diese war: εἰλήφθω τοῦ δοθέντος κώνου ἢ κυλίνδρου ἡμιόλιος κύλινδρος; auch fällt in der überlieferten Form die ungewöhnliche und unpassende Bezeichnung des Cylinders durch ΓΖΔ auf. Auch p. 133, 3 hat Archimedes nicht εἰλήφθω (in unrichtigem Numerus), sondern εὑρήσθωσαν geschrieben nach Eutokios p. 135, 8. Der Beweis der Synthesis p. 133, 10 ff. ist im Anfang sehr ungenau und nachlässig redigirt, aber die echte Gestalt festzustellen traue ich mir nicht zu.

II 3 p. 152, 11: ἐπεὶ καὶ ἡ βάσις τῆς βάσεως καὶ ἡ ἐπιφάνεια τῆς σφαίρας τοῦ μεγίστου κύκλου τῶν ἐν αὐτῇ ist ganz sinnlos; denn die beiden Grundflächen sind eben die Oberfläche der Kugel und der grösste Kreis; vielleicht sind auch die vorhergehenden Worte Lin. 8 ff.: ἡ γὰρ σφαίρα δέδεικται τετραπλασία τοῦ κώνου τοῦ βάσιν μὲν ἔχοντος τὸν μέγιστον κύκλον καὶ ὕψος τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τῆς σφαίρας. Ἀλλὰ μὴν καὶ ὁ Ν κῶνος τοῦ αὐτοῦ ἐστι τετραπλασία zu streichen. Archimedes durfte sehr wohl dem Leser zumuthen den Beweis aus I 36, I 35 und Lemma I p. 96 selbst zu suppliren. Uebrigens ist der Anfang dieses zweiten Beweises der letzten Hälfte von Satz 3 p. 152 corrumpirt (Quaest. Arch. p. 73), und das echte schwerlich mit genügender Sicherheit wiederherzustellen. Ueber die unechten Stellen p. 151, 4—14 und p. 153, 3—11 s. Quaest. Arch. p. 75. Ich habe mich dort irrig für die Unechtheit derselben auf Eutokios p. 154 berufen; es findet sich bei ihm nichts, das ihnen widerspräche. Dennoch steht ihre Unechtheit fest, schon wegen des sinnlosen Anfangs: ἢ οὕτως, was nur dann passend wäre, wenn ein anderer Beweis vorausginge; das ist aber nicht der Fall, Archimedes stellt die Behauptung (die sich sehr leicht durch Lemma 1 und 4 p. 96 begründen lässt; cfr. Eutokios p. 154, 35 ff.) als selbsteinleuchtend hin. Die Worte p. 151, 4: τοῦτο γὰρ ἐν τοῖς λήμμασι τοῦ πρώτου βιβλίου δέδεικται könnte man vielleicht vertheidigen wollen; aber die aufgestellte Behauptung ist keineswegs, wie sie besagen, ‘in den Lemmata des ersten Buchs bewiesen’, sondern muss durch Combination zweier von ihnen ermittelt werden. Für die Stelle p. 151, 31: ἴσος ἄρα ἐστὶ τῷ

ΒΘΖΑ στερεῷ τομεῖ· τοῦτο γὰρ ἐν τῷ πρώτῳ δέδεικται könnte man aus Eutokios p. 153, 39: φησίν, ὅτι ὁ Ν κῶνος ἴσος ἐστὶ τῷ ΖΑΒΘ στερεῷ τομεῖ, ὡς δέδεικται ἐν τῷ πρώτῳ βιβλίῳ auf eine andere Gestaltung schliessen wollen, aber Eutokios citirt hier nicht wörtlich, wie schon das Fehlen von einem ἄρα zeigt, das jedenfalls im Text gestanden haben muss; vielleicht sind jedoch die Worte: ὡς δέδεικται ἐν τῷ πρώτῳ βίβλίῳ, auf welche es hier dem Eutokios hauptsächlich ankommt, in dieser Form aufzunehmen.

II 4 p. 155 finden wir in der ursprünglichen Fassung p. 218, woraus sich ergiebt, dass der Transscriptor ausser einigen mindern Veränderungen sich die Einführung des nicht-archimedischen ὅπως für ὥστε (Quaest. Arch. p. 70) erlaubte.

P. 155:	P. 218:
Τὴν δοθεῖσαν σφαῖραν ἐπιπέδῳ τεμεῖν, ὅπως αἱ τῶν τμημάτων ἐπιφάνειαι πρὸς ἀλλήλας λόγον ἔχωσι τὸν αὐτὸν τῷ δοθέντι.	Τὰν δοθεῖσαν σφαῖραν ἐπιπέδῳ τεμεῖν, ὥστε τὰ τμάματα τᾶς ἐπιφανείας τὸν ταχθέντα λόγον ἔχειν ποτ' ἄλλαλα.

Es ist auffallend, dass Archimedes p. 218, wo er eine Uebersicht der dem Konon zugeschickten Probleme giebt, die meistens im zweiten Buch über Kugel und Cylinder gelöst sind[16], II, 5 vor II 4 stellt. Wahrscheinlich sind diese beiden Sätze von dem Interpolator, ungewiss warum, verwechselt worden; denn in seiner Note zu II 5 sagt Eutokios p. 159, 29: ἐν γὰρ τῷ πρὸ τούτου συνήγετο οὕτως, was nicht füglich anders als: 'im vorhergehenden Satz' aufgefasst werden kann. Die angeführte Schlussreihe findet sich aber nicht in II 4, wohl aber in II 3 p. 150, 27 ff.[17] Demnach folgte in der dem Eutokios vorliegenden Redaction II 5 unmittelbar auf II 3. Auch in der Abhandlung über Kreismessung hat der Interpolator vielleicht zwei Sätze vertauscht (Quaest. Arch. p. 77).

II 5 p. 157, 20 sind die Worte: ἐπείπερ τὴν αὐτὴν βάσιν ἔχουσι τὸν περὶ διάμετρον τὴν ΑΓ κύκλον sicher unecht; ἐπείπερ gebraucht der Fälscher auch p. 74, 3. Der Satz selbst ist wie der vorhergehende verunstaltet worden; die echte Form, wodurch das schwerfällige τῆς σφαίρας p. 157, 3 vermieden wird, finden wir p. 218:

P. 157:	P. 218:
Τὴν δοθεῖσαν σφαῖραν τεμεῖν ὥστε τὰ τμήματα τῆς σφαίρας πρὸς ἄλληλα λόγον ἔχειν τὸν αὐτὸν τῷ δοθέντι.	Τὰν δοθεῖσαν σφαῖραν ἐπιπέδῳ τεμεῖν ὥστε τὰ τμάματα αὐτᾶς ποτ' ἄλλαλα τὸν ταχθέντα λόγον ἔχειν.

---

[16] Nur II 3 fehlt, wie auch sein Anfang von II 1, II 2 und II 4 abweicht; dieser Satz dient nur zur Lösung der folgenden Probleme; daraus erklärt sich, dass er dem Konon nicht zugesandt werden durfte. — [17] Das Citat des Eutokios ist offenbar nicht als wörtlich zu fassen; daher darf man daraus keinen Schluss auf die Form von II 3 p. 150, 27 ziehen wollen.

Ueber die unechten Worte p. 159, 9 s. Quaest. Arch. p. 75. Auch die ganze Stelle p. 158, 23—33 könnte man versucht sein streichen zu wollen, als aus dem Commentar des Eutokios entnommen. Denn bei ihm p. 163, 12—24 findet sie sich wörtlich wiederholt; nur ist Lin. 14 vor τὴν ΖΘ und ebenso vor τὸ ἀπὸ ΒΔ das Wort τουτέϲτι hinzugefügt. Im Ganzen muss aber diese Erörterung über den διοριϲμόϲ echt sein, wie aus Eutokios p. 163, 49: καθόλου δὲ πρῶτον τὸ θεώρημα γραφήϲεται, ἵνα τὸ λεγόμενον ὑπ' αὐτοῦ ϲαφηνιϲθῇ περὶ τῶν διοριϲμῶν hervorgeht. Auch sagt er p. 169, 20 ff.: φηϲίν, δοθεῖϲαν τὴν ΔΖ τεμεῖν δεῖ κατὰ τὸ Χ καὶ ποιεῖν, ὡϲ τὴν ΧΖ πρὸϲ δοθεῖϲαν, οὕτωϲ τὸ δοθὲν πρὸϲ τὸ ἀπὸ τῆϲ ΔΧ. εἶτα εἰπών, ὡϲ καθόλου μὲν τὸ λεγόμενον ἔχει διοριϲμόν, προϲτεθέντων δὲ τῶν ὑπ' αὐτοῦ εὑρεθέντων προβλημάτων, τοῦ τε εἶναι διπλαϲίαν τὴν ΔΒ τῆϲ ΒΖ καὶ μείζονα τὴν ΒΖ τῆϲ ΖΘ, μὴ ἔχειν διοριϲμόν, μερικώτερον ἐπαναλαμβάνει τὸ πρόβλημα καὶ φηϲιν, ὅτι· καὶ ἔϲται τὸ πρόβλημα .... τεμεῖν τὴν ΔΒ κατὰ τὸ Χ. Cfr. p. 168, 45—169, 1 und p. 169, 6—9. Aber eben aus diesen Worten des Eutokios geht hervor, dass τὴν ΖΘ p. 158, 22 und τὸ ἀπὸ ΒΔ p. 158, 23 unecht sind (siehe p. 168, 47; p. 169, 22), dass also p. 163: τουτέϲτι τὴν ΖΘ und τουτέϲτι τὸ ἀπὸ ΒΔ erläuternde Zusätze des Eutokios sind. Ich bin überzeugt, dass auch τουτέϲτι τοῦ τε διπλαϲίαν εἶναι τὴν ΔΒ τῆϲ ΒΖ καὶ τοῦ μείζονα τὴν ΒΖ τῆϲ ΖΘ, ὡϲ κατὰ τὴν ἀνάλυϲιν p. 158, 26 ff. von dem Interpolator aus Eutokios p. 163, 17 ff., wo er diese Worte zur Erläuterung von τῶν προβλημάτων τῶν ἐνθάδε ὑπαρχόντων hinzufügt, herübergenommen sind. Eutokios hat sie noch zweimal mit kleinen Abweichungen: p. 169, 8: τουτέϲτι τοῦ τε διπλαϲίαν εἶναι τὴν ΔΒ τῆϲ ΖΒ καὶ τοῦ μείζονα εἶναι τὴν ΒΖ τῆϲ ΖΘ (ohne die folgenden Worte) und ebend. Lin. 24: τοῦ τε εἶναι διπλαϲίαν τὴν ΔΒ τῆϲ ΒΖ καὶ μείζονα τὴν ΒΖ τῆϲ ΖΘ; wenn es nicht seine eigenen, sondern Worte des Archimedes gewesen wären, hätte er sie gewiss, wie das übrige, an beiden Stellen wörtlich und übereinstimmend citirt.

II 6 p. 177, 50: τῶν δὲ ἴϲων κώνων ἀντιπεπόνθαϲιν αἱ βάϲειϲ ταῖϲ ὕψεϲιν ist wiederum eine Interpolation gewöhnlichsten Schlags, um die Anwendung von Lemma 4 p. 96 näher zu legen. Auch p. 178, 19: διὰ τὸ ἴϲον εἶναι τὸ ἀπὸ ΘΚ τῷ ὑπὸ τῶν ΑΒ, c ist überflüssig und vielleicht unecht.

II 7 p. 181, 24 ff. ist ohne Zweifel die Wiederholung von I 48—49 unecht: αἱ γὰρ ἐπιφάνειαι τῶν εἰρημένων τμημάτων ἴϲαι ἐδείχθηϲαν κύκλοιϲ, ὧν αἱ ἐκ τῶν κέντρων ἴϲαι εἰϲὶν ταῖϲ ἀπὸ τῶν κορυφῶν τῶν τμημάτων ἐπὶ τὰϲ βάϲειϲ ἐπιζευγνυούϲαιϲ; auch muss ἐπιζευγνυούϲαιϲ statt ἐπιζευγνυμέναιϲ befremden. Ein ganz ähnliches Einschiebsel findet sich p. 197; s. Quaest. Arch. p. 75. Auch: ὅμοια γὰρ τὰ τρίγωνα p. 181, 33 halte ich für einen Zusatz. Der Satz selbst findet sich etwas abweichend ausgedrückt p. 218:

P. 181:	P. 218:
Δύο δοθέντων cφαίρας τμημάτων εἴτε τῆc αὐτῆc εἴτε μή, εὑρεῖν τμῆμα cφαίρας, ὃ ἔcται ἑνὶ μὲν τῶν δοθέντων ὅμοιον, τὴν δὲ ἐπιφάνειαν ἕξει ἴcην τῇ τοῦ ἑτέρου τμήματος ἐπιφανείᾳ.	Δύο δοθέντων τμαμάτων cφαίρας εἴτε τᾶc αὐτᾶc εἴτε ἄλλας, εὑρεῖν τι τμᾶμα cφαίρας, ὃ ἐccεῖται αὐτὸ μὲν ὅμοιον τῷ ἑτέρῳ τῶν τμαμάτων, τὰν δὲ ἐπιφάνειαν ἴcαν ἕξει τᾷ ἐπιφανείᾳ τοῦ ἑτέρου τμάματος.

II 8 steht ebenfalls richtiger und vollständiger p. 218; namentlich hat die Angabe über die Möglichkeitsbedingung kaum in dem Satz selbst gefehlt:

P. 183:	P. 218:
Ἀπὸ τῆc δοθείcηc cφαίρας τμῆμα τεμεῖν ἐπιπέδῳ, ὥcτε τὸ τμῆμα πρὸc τὸν κῶνον τὴν βάcιν ἔχοντα τὴν αὐτὴν τῷ τμήματι καὶ ὕψοc ἴcον τὸν δοθέντα λόγον ἔχειν.	Ἀπὸ τὰc δοθεῖcαc cφαίρας τμᾶμα ἀποτεμεῖν ἐπιπέδῳ, ὥcτε τὸ τμᾶμα ποτὶ τὸν κῶνον τὴν [τὸν?] βάcιν ἔχοντα τὰν αὐτὰν τῷ τμάματι καὶ ὕψοc ἴcον τὸν ταχθέντα λόγον ἔχειν [μὴ] μείζονα τοῦ, ὃν ἔχει τὰ τρία ποτὶ τὰ β′.

P. 183, 29 müssen wenigstens die Worte: ὥcτε καὶ τῆc ЄΔ πρὸc ΔΖ· δοθεῖcα ἄρα καὶ ἡ ΔΖ unecht sein, wie aus der Anmerkung des Eutokios p. 184 hervorgeht. Dem von ihm dort vorangestellten Lemma aus dem Text sind die Worte: ὥcτε καὶ ἡ ΑΓ beizufügen; denn die Note geht darauf hinaus zu zeigen, dass ΑΓ gegeben sei, was auf eine zweifache Weise geschieht (Lin. 30: καὶ ἄλλωc δὲ λέγοιc ἄν, ὅτι ἡ ΑΓ δοθεῖcά ἐcτιν). Die beiden oben bezeichneten Mittelglieder kann er nicht im Texte gelesen haben; denn er führt sie selbst (Lin. 26: δέδοται ἄρα ὁ τῆc ЄΔ πρὸc ΔΖ λόγοc und Lin. 27: δέδοται ἄρα καὶ ἡ ΔΖ) als Glieder seines Beweises auf.

II 9 p. 185, 19 ff.: δεικτέον, ὅτι τὸ μεῖζον τμῆμα τῆc cφαίραc πρὸc τὸ ἔλαccον, ἐλάccονα λόγον ἔχει ἢ διαπλάcιον ἤπερ ἡ ἐπιφάνεια τοῦ μείζονοc τμήματοc πρὸc τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐλάccονοc τμήματοc wird man streichen müssen; denn diese Worte sind nur eine unnütze Wiederholung von Lin. 4—8; auch ist ihre Form anstössig; es müsste wenigstens heissen: ἐπεὶ δεικτέον ἐcτί.

Lin. 28 sind die Worte: ὡc δὲ cυναμφότεροc ἡ ЄΒ, ΒΖ πρὸc ΒΖ, οὕτωc ἡ ΖΗ πρὸc ΖΔ gar nicht an ihrem Platz; denn es wird weiter keine Anwendung von ihnen gemacht. Freilich ist auch diese Proportion vorher (p. 150, 26 ff.) mit bewiesen worden; aber hier soll nur ermittelt werden, dass ΒΖ : ΖΔ = ΘΒ : ΒЄ, was aus der zuerst angeführten Proportion: ЄΔ + ΔΖ : ΔΖ = ΘΖ : ΖΒ und der Gleichung ΒЄ = ЄΔ sogleich erhellt, und auch p. 151, 24 ff. bewiesen ist. Wenn die angeführten Worte gestrichen werden, muss auch μέν Lin. 27 dem Transscriptor angerechnet werden. Nach dem hier Gesagten sind die Lin. 30—31 folgenden Worte: τοῦτο γὰρ ἐν τοῖc ἐπάνω cυναποδέδεικται sachlich wahr; dennoch können sie schwerlich echt sein; denn erstens würde Archimedes

kaum für eine so einfache Sache (die Proportion ergiebt sich sogleich διελόντι καὶ ἐναλλάξ) auf einen früheren Beweis verwiesen haben, und ausserdem giebt die Anknüpfung durch γάρ nach den unmittelbar vorhergehenden Worten: ἴση γὰρ ἡ ΒΕ τῇ ΕΔ Anstoss; denn nicht diese Worte begründet jenes τοῦτο γάρ, sondern die zunächst vorangehenden, die auch durch ἴση γάρ κτλ. begründet werden.

P. 186, 3 sind die Worte: τουτέστιν ἡ ΖΘ πρὸς ΖΗ unecht; denn sie fehlen im Lemma des Eutokios p. 189 extr., und es geht aus seiner Note (ὡς γὰρ ἡ ΘΖ πρὸς ΖΗ, οὕτως τὸ ὑπὸ ΘΖΗ πρὸς τὸ ἀπὸ ΖΗ p. 189—190) deutlich hervor, dass sie ihm nicht vorlagen. Uebrigens sehen wir aus demselben Lemma, dass Archimedes p. 186, 3 nicht: τοῦ ὃν ἔχει τὸ ἀπὸ τῆς ΚΖ schrieb, sondern einfacher: ἤπερ τὸ ἀπὸ ΚΖ. Die Worte p. 186, 4 ff.: τὸ δὲ ἀπὸ ΚΖ πρὸς τὸ ἀπὸ ΖΗ διπλασίονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ΚΖ πρὸς ΖΗ möchte ich eher dem Interpolator als Archimedes zuchreiben. Lin. 8 ff. hat die Baseler Ausgabe, Codex Florentinus und zwei Pariser Handschriften (BC) so: ἡ ΚΖ πρὸς ΖΗ ἐλάσσονα λόγον ἔχει ἢ διπλασίονα τοῦ ὃν ἔχει ἡ ΒΖ πρὸς ΖΔ (die übrigen Worte: ὡς δέ und ἡ ΒΖ πρὸς ΖΔ. Ἡ ΘΖ ἄρα πρὸς ΖΗ hat Torelli selbst willkürlich hinzugefügt); die Baseler Ausgabe hat die Worte in Parenthese und in der Uebersetzung des Jacob Cremonensis fehlen sie gänzlich; wahrscheinlich stehen sie im Florentinus nicht im Text, sondern als Scholion am Rande; sie sind jedenfalls unecht.

Lin. 19 ff.: καὶ τὸ ἀπὸ ΘΖ ἄρα πρὸς τὸ ἀπὸ ΖΚ μείζονα λόγον ἔχει ἤπερ ἡ ΘΒ πρὸς ΒΚ· τουτέστιν ἡ ΘΒ πρὸς ΒΕ· τουτέστιν ἡ ΚΖ πρὸς ΖΗ rühren nicht von Archimedes her; denn Eutokios kannte sie nicht, was daraus hervorgeht, dass er sie (zum Theil mit andern Worten) als seine eigene aufführt p. 190 extr. (über diese Stelle s. oben p. 382).

Besonders übel ist der zweite Beweis p. 187—188 mitgenommen worden. Bei unserer Ueberlieferung muss man annehmen, dass Eutokios p. 192—195 eine Paraphrase des ganzen Beweises gab, die meistens in einer fast wörtlichen Wiederholung desselben besteht, mit wenigen, kurzen eingemischten Erläuterungen. Die Möglichkeit hiervon kann nicht geleugnet werden (cfr. p. 393); doch kann ich mich der Vermuthung nicht wehren, der echte Beweis sei viel kürzer und gedrängter gewesen, so dass der uns überlieferte durch Einmischung von den Anmerkungen des Eutokios entstellt worden sei; wenn dies sich so verhält, sind echte und unechte Bestandtheile dergestalt vermengt und in einander verschlungen, dass eine Trennung unmöglich ist. Auch die Sprachform hat viel nicht-archimedisches, wie das wiederholt vorkommende ὅτι (Quaest. Arch. p. 76) in der Bedeutung: δεικτέον, ὅτι (cfr. Eutokios p. 193, 16; 195, 42; 45), das den Commentatoren geläufig ist; so leitet z. B. Pappos seine Lemmata

zu Apollonios ein. Ueber p. 187, 32; p. 188, 22 und 27 s. Quaest. Archim. p. 75; die beiden Stellen p. 188 finden sich jedoch auch bei Eutokios p. 195. Ich wage es nicht eine durchgängige Restitution zu versuchen und halte eine solche hier überhaupt für unmöglich; ich knüpfe daher nur noch einige wenige Bemerkungen an.

P. 187, 26 ff. steht in der Baseler Ausgabe und allen Hdss.: πρὸς τὸ ἀπὸ ΘΓ ἐπὶ τὴν ΘΗ, nicht ΘΖ, wie Torelli liest, und die folgenden Worte, Lin. 27: ὁ αὐτός ἐστι ... Lin. 30: ἐπὶ τὴν ΘΗ fehlen ganz und gar, wie auch bei Cremonensis. Wir haben es hier wieder mit einem zwar sachlich richtigen, aber der echten Form verfehlenden Supplement Torellis zu thun. Nach dem von Eutokios p. 192—193 aufbewahrten Lemma: ὁ δὲ τοῦ ὑπὸ ΗΘΑ ἐπὶ τὴν ΘΑ ὁ αὐτός ἐστι τῷ ἀπὸ ΑΘ ἐπὶ τὴν ΘΗ (denn auch hier hat Torelli aus eigener Erfindung die Worte: πρὸς τὸ ἀπὸ ΘΓ ἐπὶ τὴν ΘΖ p. 192 extr. und: πρὸς τὸ ἀπὸ ΘΓ ἐπὶ τὴν ΘΖ p. 193, 1 hinzugefügt; sie fehlen in edit. Basil. und allen Hdss.; gegen dieses hat es kein Gewicht, dass auch Cremonensis p. 48 zufällig auf dasselbe Supplement gekommen) ist die Stelle so zu restituiren: ὁ δὲ τοῦ ὑπὸ τῶν ΗΘ, ΘΑ ἐπὶ τὴν ΘΑ [ὁ αὐτός ἐστιν τῷ ἀπὸ ΑΘ ἐπὶ τὴν ΘΗ· ὁ δὲ τοῦ ὑπὸ τῶν ΗΘ, ΑΘ ἐπὶ τὴν ΑΘ] πρὸς τὸ ἀπὸ ΘΓ ἐπὶ τὴν ΘΗ, ὁ τοῦ ἀπὸ τῆς ΘΑ κτλ. Doch ist wahrscheinlich ὁ αὐτός ἐστιν τῷ τοῦ ἀπὸ ΑΘ, und der Ausdruck ist etwas ungewöhnlich; man hätte eher erwartet: τὸ δὲ ὑπὸ τῶν ΗΘ, ΘΑ ἐπὶ τὴν ΘΑ τὸ αὐτό ἐστιν τῷ ἀπό; aber diese Besserung, die noch dazu zweimal vorzunehmen wäre, ist allzu gewaltsam, und die Ueberlieferung lässt sich zur Noth erklären; es wird hinzugedacht, dass die Nachglieder der Proportion gleich sind. Die Lacune erklärt sich leicht aus der Wiederholung von ἐπὶ τὴν ΘΑ.

P. 188, 3 scheint Eutokios die Worte: τὸ ἀπὸ τῆς ΑΒ κύβος πρὸς τὸν ἀπὸ τῆς ΒΓ κύβον· τουτέστι nicht gehabt zu haben; denn p. 194, 28 führt er die Stelle an ohne sie, nachdem er p. 194, 16 ff. die in denselben enthaltene Proportion mit seinen eigenen Worten und als seinen eigenen erklärenden Zusatz auseinander gesetzt hat. Ganz ebenso verhält es sich mit der Stelle p. 188, 13: τὸ ἀπὸ ΑΘ πρὸς τὸ ὑπὸ ΒΘ, ΘΓ· τουτέστι, die Eutokios p. 195, 9 übergeht, nachdem er p. 195, 4 ff. ihren Inhalt als ein von Archimedes übergangenes Mittelglied der Schlussfolgerung selbst hinzugefügt hat.

Der Wortlaut des Satzes selbst würde nach p. 218, 42 ff. festgestellt werden können, wenn nicht dort die Schreibung sehr zweifelhaft wäre. Was jetzt dasteht, enthält eine positive Unrichtigkeit; denn die Theile der Kugel verhalten sich nicht wie die der Diameter. Nizze, der zuerst die Stelle richtig verstanden hat und gegen die Missverständnisse Torellis (als ob Archimedes drei falsche Sätze aufgeführt hätte) und des Recensenten seiner Ausgabe in der

Jenaer Litteraturzeitung (als ob die falschen Sätze von Konon herrührten) vertheidigt, will in seiner Uebersetzung p. 282 die Worte Lin. 44—46: ποτὶ τὸ ἔλαccον τὸν αὐτὸν ἕξει λόγον, ὃν τὸ τμᾶμα τὸ μεῖζον τᾶc διαμέτρου ποτὶ τὸ ἔλαccον. Τὸ γὰρ μεῖζον τμᾶμα streichen. Dadurch wird freilich die Unrichtigkeit beseitigt, aber wie sind die Worte in den Text gekommen? Vielleicht wird eine genaue Collation des Florentinus über diese, wie hoffentlich über viele andere, für jetzt unlösbare Schwierigkeiten Licht verbreiten. Denn eben hier ist das, was die Collationen Torellis über die Hds. bieten, ganz unbegreiflich und ohne Zweifel von irgend einem Fehler entstellt; im Florentinus soll die Stelle wie bei Torelli stehen, nur statt ἔλαccον: ἐλάccονα μέν Lin. 47, wie auch im Venetus: ἔλαccον αμεν; Parisinus A soll ganz wie Torelli haben; in C sollen die Worte Lin. 46—47: τὸ γὰρ μεῖζον τμᾶμα τᾶc cφαίραc ποτὶ τὸ ἔλαccον fehlen und statt ihrer ἅ μὲν ἤ stehen, was D statt τᾶc cφαίραc ποτὶ τὸ ἔλαccον hat; Parisinus B endlich soll Folgendes bieten Lin. 46—48: τὸ γὰρ μεῖζον τμᾶμα ἅ μὲν ἤ διπλαcίονα λόγον κτλ. Sollten aber die von Nizze verworfenen Worte, wenigstens ohne bedeutende Abweichung im Florentinus stehen, was dadurch wahrscheinlich wird, dass Cremonensis ganz wie Torelli gelesen haben muss, möchte ich vorschlagen Lin. 44 nach ἐν τᾷ cφαίρᾳ ein zum folgenden τὸ μεῖζον τμᾶμα gehörendes τῆc μὲν ἐπιφανείαc einzuschalten und Lin. 46 statt γάρ, dem μέν entsprechend, δέ zu schreiben, eine nicht eben seltene Verwechslung. Dass die beiden Theile der Kugelüberfläche sich wie die der Diameter verhalten, wird wirklich II 9 p. 185, 16 ff. und Lin. 25 gesagt. Aus der ganzen Form des Beweises für II 9 geht freilich hervor, dass diese Angabe über das Verhältniss der Theile der Oberfläche im Satze selbst nicht mit aufgeführt war, und dass sie überhaupt nicht als selbständiges Theorem, sondern nur als eine Stufe des Beweises behandelt worden. Dennoch kann Archimedes sehr wohl p. 218 diese Angabe besonders hervorheben, weil er im falschen Satz dieses Verhältniss als dem der Kugelabschnitte gleich angegeben hatte, und daher besonders darauf aufmerksam machen wollte, dass nicht das Verhältniss der Abschnitte, sondern das der Diameterstücke jenem Verhältnisse der Theile der Kugeloberfläche gleich sei. Wenn die hierauf bezüglichen Worte weggeworfen werden, dürfen wir in den übrigen den Wortlaut des neunten Satzes erblicken, der jedoch bei der Transscription bedeutend gelitten hat.

P. 184:	P. 218:
Ἐὰν cφαῖρα ἐπιπέδῳ τμηθῇ μὴ διὰ τοῦ κέντρου τὸ μεῖζον τμῆμα πρὸc τὸ ἔλαccον ἐλάccονα μὲν λόγον ἔχει ἢ διπλάcιον τοῦ, ὃν ἔχει ἡ τοῦ μείζονοc τμήματοc ἐπιφάνεια πρὸc τὴν τοῦ ἐλάccονοc ἐπιφάνειαν, μείζονα δὲ ἢ ἡμιόλιον.	Αἴ κα cφαῖρα ἐπιπέδῳ τμαθῇ εἰc ἄνιcα ποτ' ὀρθὰc διαμέτρῳ τινὶ τῶν ἐν τᾷ cφαίρᾳ ... τὸ μεῖζον τμᾶμα τᾶc cφαίραc ποτὶ τὸ ἔλαccον ἐλάccονα μὲν ἢ διπλάcιον λόγον ἔχει τοῦ, ὃν ἔχει ἁ μείζων ἐπιφάνεια ποτὶ τὰν ἐλάccονα, μείζονα δὲ ἢ ἡμιόλιον.

II 10 p. 197 ist ebenfalls der Wortlaut des Satzes beträchtlich verunstaltet worden, wie schon das unrichtige μεῖζον Lin. 3 andeutet, und das von Archimedes nicht angewandte σφαιρικῶν:

P. 197:	P. 219:
Τῶν τῇ ἴσῃ ἐπιφανείᾳ περιεχομένων σφαιρικῶν τμημάτων μεῖζόν ἐστι τὸ ἡμισφαίριον.	(Δέδεικται γάρ, ὅτι) τὸ ἡμισφαίριον μέγιστόν ἐστι τῶν περιεχομένων ὑπὸ ἴσας ἐπιφανείας σφαίρας τμαμάτων.

Ueber p. 197, 23 ff. s. Quaest. Arch. p. 75. P. 198, 17 sind die Worte: τὸ ἄρα περιεχόμενον ὑπὸ τῶν ΓΑ, ΑΡ μεῖζόν ἐστι τοῦ ὑπὸ τῶν ΞΚ, ΚΑ sicher unecht; denn sonst würde Eutokios p. 199, 37 an sie und nicht an die vorhergehenden Worte seine Bemerkung angeknüpft haben. Den in den bezeichneten Worten liegenden Schluss, ein von Archimedes weggelassenes Mittelglied des Beweises, fügt Eutokios selbst p. 199, 44 ff. hinzu. Ebenfalls sind die Lin. 19 folgenden Worte: ὥστε μεῖζόν ἐστι τὸ ὑπὸ τῶν ΓΑ, ΑΡ τοῦ ὑπὸ τῶν ΜΚ, ΚΓ zu streichen aus ganz denselben Gründen; Eutokios hat selbst p. 200, 5 ff. dieses übersprungene Glied des Beweises nachgeholt, kann es demnach nicht schon im Text gelesen haben, oder er würde wenigstens in seinem Lemma diese Worte mitgenommen haben.

Hiermit bin ich mit diesen Untersuchungen zu Ende. Dass ich bei einer so schwierigen Sache nicht manchmal fehlgegriffen, oder dass ich gar mit einem Mal die ganze Frage erschöpfend behandelt haben sollte, bin ich sehr weit entfernt zu glauben. Ich habe nach reiflicher Ueberlegung vieles, dessen Echtheit mir zweifelhaft war (wie z. B. die häufigen Verweise auf frühere Sätze), ohne dass ich doch die Unechtheit zu beweisen mir getraute, unberührt gelassen, um lieber hie und da auch unechtes durchschlüpfen zu lassen, was leicht nachgeholt werden kann, als echtes anzugreifen. Auch halte ich es für unzweifelhaft, dass viele etwas besser gedeckte und durch Veränderung der Ausdrucksweise übertünchte Interpolationen uns für immer verborgen bleiben werden, besonders wo wir der Anleitung des Eutokios entbehren; denn wie viele der hier bezeichneten würden nicht unentdeckt geblieben sein, wenn nicht die Lemmata des Eutokios uns auf das echte führten?

Berichtigung.

Bei der Besprechung von Archimedes περὶ cφαίρας καὶ κυλίνδρου I 34 p. 111, 16 ff. (oben p. 389) ist es mir entgangen, dass Eutokios sich nicht auf die Worte: ὥcτε καὶ κτλ. bezog, sondern auf p. 112, 2 ff.: ἔχει δὲ καὶ ἡ διάμετρος κτλ. Also ist oben p. 385 diese Stelle zu streichen. Aber eben dieses Citat des Eutokios zeigt, dass von dem Verhältniss der Durchmesser und der Polygonseiten nicht schon auf p. 111 gesprochen sein kann; er würde dann ohne Zweifel an diese Worte seine Bemerkung angeknüpft haben. Sodann sind auch die Worte: ὥcτε καὶ αἱ τῶν M, N διάμετροι τὸν αὐτὸν ἔχουcι λόγον ταῖc τῶν πολυγώνων πλευραῖc p. 111, 16 (also die ganze Stelle p. 111, 11: τουτέcτι bis Lin. 21: ἐγγεγραμμένου) unecht. Dagegen werden die Worte: καὶ ἐπεὶ ὅμοιά ἐcτι τὰ πολύγωνα, ὅμοια ἂν εἴη καὶ τὰ περιεχόμενα χωρία ὑπὸ τῶν εἰρημένων γραμμῶν p. 111, 9—10 echt sein.

J. L. Heiberg.